ALESSANDRO CANESTRINI

LA VITA AMOROSA DEGLI ANIMALI

(con 93 incisioni)

Terza edizione

MILANO
FRATELLI BOCCA - EDITORI
1944

LA VITA AMOROSA DEGLI ANIMALI

Del medesimo Autore:

Le Società degli animali (3ª ed. - in corso di stampa)
Le Alleanze degli animali e delle piante (3ª edizione - in corso di stampa)
Nel mondo dei parassiti (3ª ed. - in corso di stampa)

PICCOLA BIBLIOTECA DI SCIENZE MODERNE — N. 94

ALESSANDRO CANESTRINI

LA VITA AMOROSA DEGLI ANIMALI

(con 93 incisioni)

Terza edizione

MILANO
FRATELLI BOCCA, EDITORI
1944

INTRODUZIONE

« La sua corona è l'Amore, solo per esso uno può avvicinarla ».
La Natura - GOETHE (1780).

Che cosa è l'amore?

« L'amore è l'energia che deve portare in contatto l'uovo e il seme; senza ovario e senza testicolo, non vi può essere amore ».

Così si esprimeva il Mantegazza riguardo all'uomo e agli animali in generale, facendo di certo arricciare il naso a qualche sentimentale idealista della natura.

« Il poeta e il metafisico », continua il celebre fisiologo, « possono dare all'amore la definizione che più loro convenga; per la scienza, essa è una sola In nessuna funzione la vita moltiplica le sue forze come nell'amore, e i fenomeni più bizzarri s'intrecciano intorno al congiungimento dei sessi,

che, unico nell'essenza, assume forme svariatissime. Il filosofo, il poeta, l'artista dovrebbero studiare con amore i mille modi, coi quali gli esseri vivi si scambiano le gemmule germinative e vi troverebbero soggetti di profonda meditazione e gagliarda molla d'ispirazione. Non è che all'occhio dell'ipocrita e del cretino che molti amori degli esseri vivi possono sembrare battaglie brutali o impudichi abbracciamenti. Giammai la natura si mostra più potente, più inesauribile, più ammiranda che là dove essa insegna ai vivi ad eternare la vita ».

E mai a me parvero così vere le parole del Mantegazza come quando mi accinsi a studiare, nei più intimi penetrali, gli amori degli animali. In mezzo alle migliaia di forme diverse colle quali la natura unisce i due innamorati, nelle strane fogge con cui essi si abbracciano e si consumano in un amplesso d'amore, negli apparati dell'uno e dell'altro rispondenti armoniosamente all'istesso scopo, niente havvi fuori di luogo o di posto. Tutto ivi è regolato con un tal ordine e con una tal precisione, da maravigliare anche colui che a tali osservazioni non è nuovo.

« Nel puro dominio della natura », dice Pietro Ellero, « il congiungimento sessuale è l'atto più rispondente alle sue leggi, che vogliono anzitutto il rinnovellamento perpetuo della vita, e per ciò niente di turpe o di riprovevole o di illecito si potrebbe mai in esso concepire ».

Questo stimolo sessuale che nasce nell'ovario e nel testicolo, e che tende a ogni costo a portare

l'elemento maschile in contatto con quello femminile, è tanto forte da superare negli animali persino il sentimento della propria conservazione, e in questo unirsi degli atomi d'amore tutta la grande macchina animale che li fabbrica, sobbalza e rugge come spinta da una molla misteriosa.

Ed è questa forza dell'amore che rivestì di splendide livree l'amante, che elargì allo stesso le armi e le difese, che lo provvide di apparati acconci a intimi abbracciamenti e di mezzi onde richiamarsi ai soliti convegni: egli è inoltre questa energia amorosa che tien legato il maschio alla femmina per molto tempo, ed anche per tutta la vita. In quest'attimo d'amore tutto il sentimento della propria individualità sparisce, per dar luogo a una fusione intima di corpi, e ognuno si disfà di una parte della propria energia per cederla a un'esistenza futura più vegeta e più rigogliosa.

« Le nozze degli animali », dice il Wundt, « sono d'un grado inferiore a quelle dell'uomo, ma anche qui havvi un sentimento che è ben superiore all'istinto sessuale », e noi vedremo i loro amori avvicendarsi non solo in tutte le forme più varie dello scegliere e dell'ambire, delle lotte, delle gare e dei corteggiamenti, ma vedremo inoltre balzar fuori passioni ignorate e oscure in tutte le diverse espressioni della simpatia e dell'odio, dell'invidia e della gelosia, della fedeltà e della lussuria, e mentre da un lato assisteremo a degli episodi meravigliosi della vita coniugale, vedremo far capolino manifestazioni che vanno dall'infedeltà all' uxoricidio. Nella grande famiglia ani-

male l'amore troverà inoltre nuove vie nella assistenza reciproca, nell'amicizia e nel sacrificio del proprio io per la salvezza degli altri.

Queste vite che si fondono, per risorgere e per rinnovellarsi, vogliamo noi esaminare nel corso di questo libro.

CAPITOLO I

Il Dimorfismo sessuale

Maschi e femmine. — Cause del dimorfismo. — Dall'ermafroditismo al dimorfismo. — Castrazione e senilismo. — Mariti pigmei. — Dimorfismo di forma e dimorfismo di colore. — Gli apparati di locomozione. — All'epoca delle nozze. — Musica e profumi. — Dimorfismo biologico e dimorfismo numerico. — Polimorfismo maschile e femminile.

Per ben conoscere la storia d'amore per la quale hanno vita tutti gli esseri che vanno a mano a mano ascendendo nella scala zoologica, è d'uopo anzitutto che facciamo un po' la conoscenza dei personaggi che in quest'azione hanno importanza essenzialissima, esaminando le caratteristiche, tanto interne quanto esterne, che permettono di distinguere il maschio dalla femmina.

Dimorfismo, ossia due forme diverse, le maschili e le femminili, sono quelle che caratterizzano questi due tipi nati l'uno per l'altro, per tramandare cioè alla posterità la specie da essi rappresentata.

Un bambino, il quale vede razzolare nel suo cortile l'irrequieto sciame dei gallinacei, vi sa dire con tutta franchezza quale sia il maschio e quale la femmina, ossia quale il gallo e quale la gallina;

non gli viene nemmen per sogno l'idea di chiedere la causa di tale differenza, egli è abituato a vederli così e tanto basta. Portategli invece, a mo' d'esempio, un uccello di Paradiso insieme colla sua femmina; egli vi domanderà: e perchè anche questa non è fornita delle splendide piume del maschio? Questa domanda ingenua, perchè uscita da bocca infantile, se la son fatta anche i naturalisti, si sono domandati il perchè di tale dimorfismo e son andati indagando con ricerche minuziose la causa di tali differenze.

Io non starò a descrivere tutte le ipotesi e le teorie più o meno probabili sull'origine e sulle cause della differenziazione dei sessi: solo dirò che è opinione molto diffusa che, in una certa epoca, da animali ermafroditi, cioè coi due sessi uniti in uno stesso individuo, sia seguìta una lenta trasformazione in animali a sessi staccati. Molti fatti e molte circostanze ci attestano della attendibilità di tale asserzione.

Nel grande laboratorio della natura, nel quale fra tanto turbinare di esseri, inesorabile impera la lotta per l'esistenza, questa deve aver esercitato la sua influenza nell'interno dei singoli individui. Questo antagonismo si deve esser mostrato forte e implacabile fra il tessuto sessuale maschile e quello femminile, rinchiusi entro uno stesso individuo, e aspiranti entrambi al primato. La vittoria di uno ebbe per conseguenza l' atrofia dell' altro. Questi mutamenti ripetutisi per lungo volger di tempo dovevano portare a una riduzione fissa e costante. In tal modo da un ermafrodito si arrivava gradatamente alla divisione dei sessi.

Un bellissimo esempio di questa riduzione progressiva dell'ermafroditismo ci è dato da un verme, il *Distomum fillicolle*, che vive a coppie sulla mucosa branchiale di un pesce (*Brama Raji*). Uno degli individui è cilindrico, sottile, e produce degli

spermatozoi, l'altro è gonfio nella porzione mediana e posteriore del corpo e pieno d'uova. Mentre il primo compie le funzioni del maschio, conservando però sempre gli organi femminili allo stato rudimentale, nell'altro, che tiene il posto di femmina, si riducono, ma non spariscono gli organi maschili.

Le anilocre, crostacei che vivono parassiti sui pesci, sono ugualmente ermafrodite; gli individui giovani fungono da maschi, mentre più tardi subentra negli stessi un'atrofia dei testicoli e dei caratteri esterni maschili, si maturano in quella vece gli ovari e l'individuo con l'età ha cambiato sesso. Nelle mixine, specie di lamprede, gli individui che non hanno ancor raggiunta una lunghezza superiore ai trenta centimetri, sono maschi, per poi diventar femmine allorquando hanno superate queste dimensioni.

Molti scienziati sono d'accordo nell'ammettere che anche gli animali superiori passino nel loro periodo embrionale una fase di ermafroditismo; presso il pulcino ciò si potrebbe constatare fra il settimo e il nono giorno d'incubazione. Incominciando da questo momento prenderebbero il sopravvento, a seconda del sesso, o gli ovarî o i testicoli. Le forme giovanili dei pesci e delle rane contengono i tessuti embrionali di entrambi i sessi, e pare che ciò si manifesti persino nei primordi della vita embrionale dell'uomo.

Non di rado avviene che molti animali a sessi staccati presentino dei casi isolati di ermafroditismo, che chiameremo accidentale. Con discreta frequenza ciò occorre, ad esempio, in alcuni molluschi, come nelle unioni e nelle anodonte. Maupas ha potuto osservare che le femmine di alcuni vermi nematodi possono diventare ermafrodite per il fatto che nel loro ovario i primi ovuli, in luogo di continuare il loro sviluppo, si dividono ciascuno

in quattro spermatozoi. In alcune specie dei nostri ragni dalle zampe lunghe, negli opilionidi, si riscontra la formazione di uova a lato dei nemaspermi. Anche in alcune forme adulte di anfibi, come, ad esempio, nei maschi delle rane, si trovano i resti delle ovaie.

Se ai maschi si estirpano nel loro periodo giovanile i testicoli, essi vanno, col crescere, sempre più assomigliando alla femmina. Cervi giovani castrati non mettono le corna, e se la castrazione si effettuò solo da una parte, le spuntano soltanto da quel lato che non venne offeso. Uguali fenomeni si manifestano anche nelle femmine castrate. Un naturalista inglese li studiò in tre femmine di struzzo dell'età di quattro anni, alle quali erano stati tolti gli ovari; egli racconta, che dopo poco tempo gli uccelli cominciarono a perdere le loro caratteristiche femminili, assumendo quelle dei maschi. Tutto il loro piumaggio subì una così completa trasformazione, che i pratici di penne di struzzo, ai quali vennero presentate, le dichiararono senzaltro quali piume tipiche dello struzzo maschio.

Allo stato naturale in molti animali si manifestano dei casi speciali di castrazione, particolarmente per l'azione di alcuni crostacei parassiti. Così ad esempio una sacculina, che vive parassita su di un granchio, rallenta la maturità delle ghiandole genitali maschili, favorendo in quella vece lo sviluppo dei caratteri secondari femminili. In altre specie affini questo parassita trasforma il granchio, che è un animale a sessi completamente staccati, in un essere ermafrodito, in grado di produrre regolarmente uova e sperma. Il caso inverso invece lo abbiamo in una stella di mare ermafrodita (*Amphiura squamata*): l'azione di un piccolo crostaceo, che vive parassita nella stessa, è in grado di trasformare l'individuo in maschio, provocando l'atrofia

completa delle ovaie. La castrazione parassitaria è stata ancora osservata in uno scoiattolo americano, il quale ospita la larva di una mosca (*Cuterebra*); queste distruggono a poco a poco i testicoli.

In molti animali, coll'invecchiare, si manifestano delle variazioni, che, come vedremo, stanno in rapporto coi cambiamenti dei loro organi genitali. In tal caso la femmina acquista le abitudini del maschio, come la voce e le varie manifestazioni dell'istinto sessuale maschile.

In parecchie specie di uccelli, ma specialmente nei gallinacei e nelle anitre, si osserva il fatto notevole che le femmine, invecchiando, divengono inette a generare e indossano, in questo caso, una livrea speciale, uguale, in tutto o in parte, a quella dei maschi, modificando anche la voce, ciò che succede soltanto in quelle specie nelle quali essa è differente, a seconda del sesso.

Sono stati osservati dei maschi di farfalle con i colori tipici delle femmine; ricercatene le cause, si constatò che i loro organi genitali erano sterili.

Le modificazioni dei caratteri sessuali esterni e degli istinti, i fenomeni della castrazione e del senilismo, concorrono tutti a dimostrare che l'origine dei caratteri sessuali secondari, ossia le cause del dimorfismo, si debbono riferire all' influenza delle ghiandole germinali o di taluni loro prodotti. Questa sostanza detta « ormone » è secreta dalla glandola genitale. Per convincerci bastano le suggestive esperienze di Nussbaum, il quale dopo aver castrato dei maschi di rane e constatata la regressione consecutiva dei caratteri sessuali secondari, come la nota callosità dei pollici, vide riapparire queste callosità, inserendo per un certo tempo sotto la pelle degli individui castrati un frammento di testicolo. Foges osservò che i testicoli trapiantati nei galli castrati impediscono lo sviluppo dei caratteri dei capponi. Nutrendo questi con sostan-

za testicolare, ottenne un fortissimo accrescimento delle creste, dei bargigli e dello scheletro. Si potè ancora far assumere a delle galline, trattate con delle iniezioni di estratto testicolare, dei caratteri mascolini (creste, bargigli e umor battagliero). Steinach castrò dei giovani topi maschi e iniettò poi sotto la pelle del liquido genitale femminile, ottenendo negli stessi lo sviluppo delle mammelle e delle ghiandole lattifere con dimensioni uguali a quelle delle femmine normali. Al tatto si sente sotto la pelle di questi maschi lo strato adiposo caratteristico delle femmine.

K. Ponse da rospi maschi castrati, e femminilizzati mediante innesti d'ovaie ottenne, in seguito all'accoppiamento con rospi maschi integri, lo sviluppo di uova e di girini.

Pezard ha potuto castrare un gallo e ottenere regolarmente un cappone col suo piumaggio caratteristico e col peculiare atteggiamento del petto, del collo e della testa. Indi gli innestò un'ovaia e ne fece una gallina nel piumaggio, nella cresta e nei bargigli, la quale, castrata, tornò cappone per poi ridiventare gallo con tutte le manifestazioni somatiche e con le tendenze sessuali corrispondenti, mercè l'innesto di testicoli. Parallelamente operò su una gallina, la quale ovariectomizzata assunse la forma di un cappone in tutto simile al gallo castrato; innestata con testicoli, apparve gallo e, castrata nuovamente e riinnestata di ovaie, tornò al punto di partenza, cioè gallina.

L'ormone testicolare ha una favolosa potenza, poichè un milionesimo di grammo è spesso capace di far aumentare le creste del 20 per cento; ma non è assolutamente indispensabile iniettarlo nell'animale per ottenere l'effetto, poichè basta semplicemente spennellare ripetutamente la cresta per vederla crescere in pochi giorni.

Se la somministrazione degli ormoni sessuali vie-

ne fatta nel periodo antecedente alla nascita, cioè sugli embrioni, si ha la possibilità di influenzare non solo i caratteri sessuali secondari (forma del corpo, peli, ghiandole mammarie, ecc.) ma addirittura i caratteri primari cioè le gonadi; almeno ciò sembrano indicare le esperienze di Vera Dantschakoff. Se si iniettano 2 milligrammi di ormone sessuale femminile in uova di pollo incubate da 24 ore si ottengono altrettante galline da tutte le uova in cui si è praticata tale iniezione ormonica, per quanto indubbiamente una parte degli embrioni fosse geneticamente destinata a diventare galli.

Guardando con orgoglio il cammino già fatto dalla zoologia sperimentale, giganteggia sempre più la figura di Carlo Darwin, l'acuto e profondo osservatore, il quale a metà dell'altro secolo scriveva:

« E quantunque oggi i sessi sieno completamente definiti sì che al maschio ed alla femmina vanno attribuite funzioni del tutto speciali, in ciascuna femmina tutti i caratteri secondari maschili esistono allo stato latente ed in ciascun maschio tutti i caratteri secondari femminili sono pronti a manifestarsi in certe condizioni. E' noto inoltre che un gran numero di femmine d'uccelli, come le galline, diversi fagiani, le femmine delle pernici, dei pavoni, delle anitre, ecc. riprendono in parte i caratteri secondari maschili della loro specie, dopo l'ablazione degli ovarii e col divenir vecchie. Il Watterson riferisce il caso curioso di una gallina, la quale, dopo aver cessato di deporre uova, assunse la livrea, la voce, gli sproni ed il temperamento bellicoso del gallo e si mostrava pronta a combattere l'avversario che le si mostrava. Tutti i caratteri, compreso l'istinto del combattimento, erano dunque allo stato di assopimento in questa gallina, finchè gli ovarî adempivano alle loro funzioni. Si conoscono pure dei casi di femmine di

cervi che assunsero, invecchiando, delle corna... D'altra parte, si sa che negli animali maschi i caratteri secondari maschili spariscono più o meno dopo la castrazione. Così se si opera un giovane gallo, Yarrel assicura che cessa dal cantare; la cresta, le caruncole e gli sproni non giungono al loro completo sviluppo e le penne setolose prendono una forma intermedia fra quelle del gallo e quelle della gallina. Così il cappone si mette a covare e fa sgusciare le uova ».

Ora, posto come base indiscutibile e come carattere sicuro, per un maschio, il possedere i testicoli e per una femmina, gli ovarî, tutte le altre caratteristiche che li differenziano altresì all' esterno non sono che un effetto diretto degli organi genitali. Ed a ragione, dice Virchow: « La donna è appunto donna solo per la sua ghiandola generatrice, tutte le particolarità del suo corpo e del suo spirito, cioè della sua vita di nutrizione e della sua attività nervea, la morbida delicatezza e la rotondità delle sue membra colla conformazione particolare del bacino, lo sviuppo dei seni, coll'arresto di sviluppo degli organi vocali, il bell'ornamento della chioma colla fine, quasi impercettibile peluria del resto della pelle, e poi ancora questa profondità di sentimento, questa vivacità di concezione, la dolcezza, l'abnegazione, la fedeltà, in breve tutto ciò che noi in una vera donna ammiriamo e veneriamo, tutto ciò è solo una dipendenza dell'ovario. Si estirpi l'ovario ed abbiamo davanti a noi la virago in tutta la sua odiosa ibridità ».

Abbiamo adunque visto che lo stimolo, che si può considerare anche come causa ultima della differenziazione sessuale, viene fornito da secrezioni delle glandole sessuali. Siccome però la natura non procede ciecamente o a capriccio, ci devono essere delle ragioni per cui i due sessi divergono così spiccatamente. Darwin nella sua teoria della

selezione sessuale suppone che la splendida livrea nuziale di molti maschi dipenda dalla scelta esercitata dalla femmina. Eleggendo cioè questa a compagno il più bello fra i concorrenti e così continuando di generazione in generazione, il dimorfismo si sarebbe così sempre più accentuato.

Se per alcune specie di animali, come vedremo più innanzi, ciò può esser, sebbene in piccola parte, ammesso, molte e diverse sono le cause che hanno contribuito a questi cambiamenti. Per la femmina la deposizione e la covatura delle uova, il parto e l'allattamento della prole sono sorgenti di debolezza, di lì il bisogno per queste di condurre vita ritirata. I colori dimessi sono indubbiamente di grande aiuto per mantenersi celata allo sguardo dei nemici. Il maschio invece conduce vita libera, deve lottare coi suoi rivali per il possesso della femmina, di lì i colori più vivaci e l'esser provvisto di acconcie armi di offesa e di difesa. I maschi inoltre hanno una parte più attiva nell'accoppiamento e nella fecondazione. Alcuni naturalisti sono ancora dell'opinione ch'essi sieno più intelligenti, essendo la loro azione più attiva nella ricerca delle femmine e in generale in tutte le loro funzioni vitali. Si capisce in tal modo come l'erotismo sia nel maschio più accentuato, e in generale il sistema nervoso più sensibile; secondo Preyer i maschi vengono, in seguito a ciò, più facilmente attaccati dall'azione del curaro.

Inoltre lo sviluppo degli ornamenti e dei varî colori deve esser considerato come una delle tante manifestazioni e variazioni alle quali è soggetto ogni essere vivente.

La miglior dimostrazione, che avvalora quanto sopra venni esponendo, la abbiamo in quei pochi casi in cui le femmine mostrano parecchi dei caratteri sessuali proprî dei maschi. Così per esempio nelle turnici, specie di trampolieri asiatici, sono le

femmine quelle che si contendono i maschi. Per questo esse sono provviste di un piumaggio appariscente e sono più grandi e più robuste dei loro compagni. I maschi di alcune specie di uccelli australiani (*Phalarope*) covano le uova ed è questa la ragione per cui le loro femmine sono provviste di colori più smaglianti.

In certi casi estremi, il dimorfismo arriva a tale divergenza fra i due individui da essere stati questi classificati in generi diversi, fino a che, conosciuto il loro rapporto sessuale e studiato il loro sviluppo, si potè rimediare a tali errori di classificazione. Le più grandi differenze le riscontriamo negli animali che conducono vita parassita, e ciò si spiega considerando che la femmina ha bisogno di un nutrimento di gran lunga superiore a quello del maschio e che per questo essa tanto più facilmente si adatta a tale sistema speciale di vita. Nel maschio invece, non si riscontra mai un tal parassitismo unilaterale, al più esso è parassita sulla sua femmina. L'influenza delle condizioni favorevoli di alimentazione, come si trovano nel parassitismo, toglie la necessità di cambiamenti di domicilio rapidi e frequenti, aumenta nella femmina la fecondità e modifica anche la forma del corpo, al punto che la proprietà di muoversi è sempre meno manifesta e gli organi del movimento si atrofizzano fino a sparire completamente. Il corpo, per l'enorme sviluppo degli ovarî, si gonfia come un sacco e perde la simmetria. L'aspetto di questi parassiti è così strano, dice il Claus, che si comprende come un gruppo di crostacei potesse esser classificato fra i vermi intestinali e fra i molluschi. Il maschio conserva generalmente la sua forma simmetrica, il parassitismo invece lo riduce di mole tanto da renderlo nano.

Questo spiccato dimorfismo risalta in due crostacei: il primo (*Condracanthus gibbosus*, fig. 40),

parassita della rana pescatrice, ed il secondo (*Gyge branchialis*, fig. 41), che vive nella cavità branchiale dei palemoni; in questi è facile osservare come il maschio in confronto della femmina sia un vero pigmeo. Anche negli animali che conducono vita libera si annoverano, quantunque assai di rado, casi consimili di un dimorfismo così

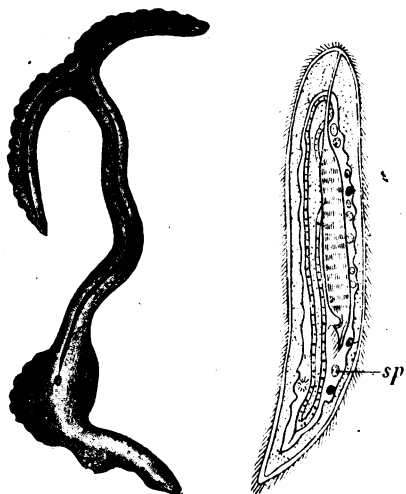



Fig. 1. — Femmina e maschio nano della *Bonellia* (da CLAUS). La maggior parte del'interno del maschio è occupata da piccoli ammassi di spermatozoi *sp*. Le dimensioni della femmina superano di 50 volte quelle del maschio.

spiccato; nella bonellia, ad esempio (*Bonellia viridis*, fig. 1), un verme marino, la cui femmina raggiunge la lunghezza di dieci centimetri, il maschio, che vive sul suo corpo, è al massimo lungo due millimetri; tra essi corre quasi la stessa proporzione che havvi fra un uomo ed una mosca.

Ambedue queste così diverse forme sessuate si sviluppano dalla stessa larva. Si è constatato che

se questa ha l'occasione di fissarsi sulla proboscide di una femmina adulta si sviluppa nella forma maschile parassita, caso contrario la larva assume le dimensioni e i caratteri della femmina. E' stato inoltre sperimentalmente assodato che se si stacca la larva dopo qualche tempo dalla femmina adulta, e si tiene isolata, si trasforma in un animale ermafrodita.

Vediamo ora sotto quali aspetti si sviluppino tali distinzioni sessuali, considerando anzitutto il dimorfismo che riguarda la grandezza, il colore e la forma. La femmina porta con sè il materiale di formazione della sua discendenza e deve attendere allo sviluppo delle uova fecondate; da ciò il diametro per lo più maggiore del corpo della stessa e i suoi diversi apparecchi per proteggere e per nutrire la prole. Il maschio cerca invece e sottopone la femmina eccitandola all'accoppiamento, onde il suo corpo è più forte e mobile, i suoi sensi più sviluppati e più vivaci i colori. È cosa nota che le femmine dei ragni sono parecchio assai più grandi dei maschi: negli acari una femmina pasciuta può avere un volume decuplo di quello del maschio adulto; quest'ultimo non prende alcun nutrimento. I maschi delle pulci sono pure più piccoli delle femmine, quella della fillossera sessuata è quasi il doppio del maschio. Anche in alcune conchiglie la femmina ha dimensioni maggiori, e negli argonauta il maschio è privo del guscio. In alcuni imenotteri (*Heterogyna*) si riscontra una tal differenza di dimensione e di colore, che Latreille collocò i due sessi in famiglie diverse e, poichè raramente essi si possono osservare accoppiati, per gran tempo regnò grande incertezza nella loro classificazione.

Alcuni dei nostri più grossi coleotteri come il cervo volante e lo scarabeo rinoceronte mostrano, come è noto, uno spiccato dimorfismo sessuale, i

maschi sono più grossi e più robusti; ma il primato è goduto dallo scarabeo Ercole, il gigante dei coleotteri dei tropici, che può raggiungere la lunghezza di 16 cm., la cui femmina, come si vede dalla figura qui riprodotta, è molto più piccola e d'aspetto differente (fig. 2).

Fig. 2. — Lo scarabeo Ercole, il gigante dei coleotteri. La femmina è tanto piccola che lo sposo se la porta a spasso.

Dei Rotiferi, piccoli esseri microscopici, non si conobbero per alcun tempo altro che le femmine, fino a che Dalrymple fece la scoperta dei loro maschi assai rari e piccoli, i così detti maschi nani, con un'organizzazione assai ridotta; per lo più l'intestino è trasformato in un sacco nel quale stanno riposti i testicoli (fig. 9). Del pari nelle rane e nei serpenti i maschi sono generalmente più piccoli, colle forme più marcate e coi colori più vivaci. Anche in quasi tutti i pesci la femmina è più grossa del maschio; quelle dei salmoni si distinguono inoltre pel muso aguzzo e protratto e per avere la testa assai più lunga.

Mariti pigmei furono riscontrati anche tra un gruppo di pesci abissali, caratteristici per la bocca molto grande provvista di alcune file di denti acuti ricurvi verso l'interno. Quando nel 1907 a sud dell'Islanda si pescò uno di questi esemplari si notò che portava fissato al ventre un pesciolino che si poteva ritenere a prima vista un individuo

giovane, se altri campioni pescati poi nel golfo di Panama e nell'Atlantico occidentale, non avessero posto in evidenza un fatto curioso. Si tratta nè più nè meno che del maschio pigmeo che vive parassita sulla femmina. Dopo un breve periodo larvale di vita libera, il maschio deve incontrare una femmina, altrimenti è votato a morte sicura; ma se la fortuna lo assiste non si lascerà più scappare la gigantesca consorte. Con le proprie mascelle pizzica alla compagna della sua vita un lembo di pelle del ventre, con il quale le labbra si fonderanno e così si iniziano gli adattamenti per la nuova vita (fig. 3).

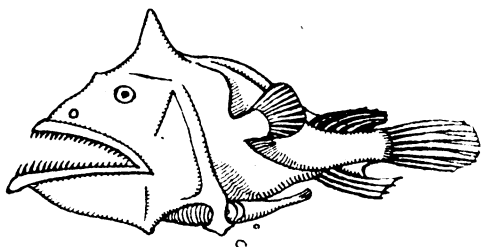



Fig. 3. — La femmina di un pesce abissale (*Edriolychnis Schmidti*) col marito pigmeo.

Nei vertebrali superiori invece, la femmina è di solito più piccola del maschio, e ciò a cagione della piccolezza delle loro uova, come nei mammiferi, o del loro numero limitato, come negli uccelli; si aggiunga inoltre il predominio che, in queste specie, il maschio esercita sulle femmine. Il maschio di un uccello esotico (*Cinclorhamphus cruralis*) è fin due volte più grande della femmina; ma il primato spetta a quello di una foca (*Callorhinus orsinus*), il cui peso raggiunge il sestuplo di quello della sua compagna.

In rapporto con la grandezza e con la forma tro-

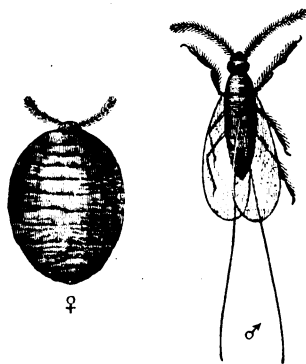
viamo, nei maschi, i mezzi di locomozione maggiormente sviluppati che nelle femmine. La grande leggerezza del maschio, che è resa possibile dalla piccolissima quantità di sperma, sufficiente a fecondare un gran numero di uova, lo agevola nei suoi movimenti che hanno lo scopo precipuo di ricercare la femmina. Questa facoltà viene ancora aumentata da apparati speciali proprî dei maschi; fra questi il più importante è senza dubbio l'apparato per volare. In molti insetti, i maschi sono ala-

♀ femmina e ♂ maschio, ingranditi 4 volte.

Fig. 4. — *La cocciniglia* (da GRABER).

ti, e le femmine sono attere (*Aecidalia*, *Coccus*, fig. 4). Così le femmine delle geometre, farfalle dannosissime ai nostri frutteti, hanno monconi di ali allo stato rudimentale; povera frutticoltura se le stesse avessero la mobilità e i mezzi di trasporto dei maschi! Nella famiglia dei Filatori o Bombici, alla quale appartiene anche il nostro baco da seta, le femmine coll'addome pieno d'uova stentano a muoversi, mentre i maschi svolazzano loro attorno. Questa scarsa mobilità delle femmine fa sì che le ali si riducano (*Orgya*) o possano anche manca-

re (*Psyché*). Tali femmine sono costrette a restare nel sito dove sono sbocciate aspettando pazientemente i loro mariti. Noi vediamo adunque, in questi casi speciali, come, di grado in grado, la femmina venga a differire dal maschio e si vada accentuando il dimorfismo sessuale, in causa delle funzioni vitali differenti nei due sessi.

Che, nella locomozione, anche i sensi e, specialmente, quello della vista abbiano un'importanza grandissima, è cosa evidente. I maschi di molte specie di animali hanno gli occhi maggiormente sviluppati che non quelli delle femmine. In una mosca (*Bibio*) gli occhi del maschio occupano gran parte della testa, mentre, nella femmina, sono piccoli e laterali. Il massimo però della riduzione dei mezzi di locomozione ci è dato dalle femmine attere, anoftalme e prive di zampe degli xeni, che vivono parassiti sulle vespe e sui calabroni. In una specie di crostaceo parassita (*Bopyrus squillarum*), il maschio serba, per tutta la vita, gli occhi, che nella femmina sono caduchi. Le femmine di una efemera nascono cieche.

Siccome, come vedremo più chiaramente nei singoli amori, è generalmente il maschio quello che, durante l'accoppiamento, tiene stretta la femmina, così egli è naturale che, anche da questo lato, si sia esplicato un dimorfismo caratteristico. Nella maggior parte dei crostacei e degli insetti, le zampe dei maschi, specie le anteriori, sono modificate affine di tener ben ferma la femmina durante la copula, e in molti anfibi come, ad esempio, nelle rane, vedonsi nella parte interna del pollice delle zampe anteriori, organi ghiandolari speciali e speciali verruche per tenersi bene attaccati alla femmina. Anche il maschio di una testuggine degli Stati Uniti (*Chrysemys picta*) ha, nelle zampe anteriori, gli unghioni due volte più lunghi di quelli della femmina, i quali vengono adoperati per te-

nersi bene attaccati alla stessa al tempo dei loro amori.

I maschi sono inoltre i privilegiati in quanto riguarda l'estetica e la bellezza degli ornamenti. Quelli di alcuni insetti hanno sulla testa delle prominenze o delle scolture, e le loro antenne sono assai vistose, in taluni piumate. In alcune mosche della Nuova Guinea, i maschi sono muniti di corna che spuntano sotto gli occhi e somigliano curiosamente a quelle dei cervi; in una specie sono lunghe quanto tutto il corpo. Tra i pesci, il maschio della chimera porta sulla fronte un fiocchetto carnoso terminato da piccoli pungiglioni, e il maschio di una lucertola delle Antille (*Anolis cristatellus*) ha una cresta lungo il dorso, della quale la femmina non presenta alcuna traccia.

Presso alcuni uccelli è stato osservato che persino l'iride dell'occhio è alle volte più brillantemente colorita nel maschio che nella femmina; questo è frequentemente il caso del becco, come, ad esempio, nel nostro merlo. I colibrì maschi posseggono tale meravigliosa bellezza di ornamenti e di colori, che i naturalisti in passato consideravano i due sessi non soltanto appartenenti a generi diversi, ma anche a sotto-famiglie distinte. Così il pavone, l'uccello di Paradiso e molti altri maschi fanno pompa della magnificenza del loro piumaggio, mentre le femmine vivono celate dai loro umili colori protettivi. Tra i mammiferi, non sono solamente i maschi dei leoni che si distinguono per la bellissima criniera, ma anche le otarie, animali affini alle foche. Nelle scimmie invece, s'incontra un dimorfismo proprio pure dell'uomo: così il maschio di un cercopiteco (*Cercopithecus Diana*, figura 5) si riconosce facilmente per una lunga barba e per le basette laterali.

Ma, se questi ornamenti speciali non sono stabilmente diffusi presso la maggior parte delle spe-

cie, si può dire che all'epoca degli amori non vi sia maschio il quale non assuma, durante quel periodo, forme e colori caratteristici, le così dette livree nuziali. È dunque evidente che nel tempo, nel quale l'animale è tutto occupato nella grave opera della riproduzione, il maschio mette in mostra tutte le sue qualità individuali per poter avere i favori delle femmine. Questo dimorfismo d'occasione, assurge, nei vertebrati, a grandissima importanza. In alcuni pesci ha luogo in quell'epoca la così

Fig. 5. — Testa del maschio di una scimmia (*Cercopithecus Diana*).

detta fioritura: i maschi emettono cioè su tutto il loro corpo dei bottoncini rotondi di color bianco (*Ciprinoidi*), nei blennii invece si fa più marcata la cresta sul capo. Avvicinandosi il periodo della riproduzione, dice il Largaiolli, la sanguinerola (*Phoxinus laevis*) si adorna, e nell'abito di nozze il maschio è veramente splendido per le tinte purpuree dell'addome, delle labbra, e di parte delle pinne e degli opercoli. Il maschio del salmone si colora sulle guance di arancio, il suo ventre di-

venta rosso ardente e il corpo assume una tinta giallo-dorata; le femmine sono di colore scuro e vengono comunemente dette pesce nero.

I maschi delle nostre salamandre acquaiole (*Triton cristatus*, fig. 20) drizzano in quest'occasione lungo la coda una cresta spessa e molto frastagliata, e la parte inferiore dell'animale si fa d'un color giallo ranciato assai intenso. Anche i maschi delle rane assumono in primavera, colori più vivaci e più spiccati. Nei serpenti, il sesso è più facilmente riconoscibile all'epoca degli amori per la grossezza della coda, per la gonfiezza particolare della cloaca e pei colori più vivi e più brillanti del maschio. È pure in questo periodo che nel maschio dello struzzo appare sulla pelle nuda delle cosce una tinta rosso-viva e le penne acquistano uno splendido color nero vellutato.

Perfino alcuni uccelli, i cui sessi sono assai difficili a riconoscersi, lasciano in quel tempo trapelare il segreto del loro sesso: così nell'usignuolo maschio, presso il quale la parte visibile dell'orifizio sessuale si fa marcatamente lunga e rigonfia. Il naso dell'elefante marino, quando ha raggiunto il terzo anno di età, s'allunga moltissimo durante la stagione nuziale, e può allora sollevarsi e raggiungere la lunghezza di oltre trenta centimetri. Anche i vivaci colori del maschio del mandrillo acquistano una straordinaria intensità, e si è constatato, come vedremo più innanzi, che esso fa pompa degli stessi per allettare la femmina.

Sempre con lo scopo di attirare la femmina, abbiamo un'altra specie di dimorfismo che si accentua nel maschio in apparati musicali e di richiamo: i maschi delle cavallette sono infatti i violinisti degli insetti. La loro coscia corrisponde all'archetto del violino e la striscia dentata della stessa sostituisce i peli animali soffregati di colofonio. Le corde del violino sono rappresentate dalla

lamina sporgente delle ali. Quando questa viene sfregata, si produce un suono speciale, come da una cassa di risonanza. Un apparato musicale lo posseggono anche i maschi delle cicale e dei grilli, e gli antichi Greci invidiavano i maschi delle cicale perchè le loro femmine erano mute. Nel caso in cui entrambi i sessi degli insetti emettono suoni, questi sono di differente altezza; così nelle zanzare il tono dei maschi è assai più alto.

I maschi delle rane sono forniti di due sacchi particolari, collocati ai due lati del capo, presso gli angoli della bocca, i quali divengono grosse vesciche globose quando si riempiono d'aria nell'atto di gracidare. Per mezzo di questi sacchi, le rane tengono i loro concerti assordanti al tempo degli amori.

I maschi di molti animali sono talora provvisti di ghiandole che emanano un odore caratteristico: anch'esso può servire a distinguere il maschio dalla femmina. Generalmente, tali odori si accentuano nell' epoca della riproduzione; nei serpenti, per esempio, le ghiandole anali odorose sono, in questa stagione, in piena funzione; ciò è pure il caso delle lucertole e delle ghiandole sotto-mascellari dei coccodrilli. Il maschio dell'anitra muschiata (*Biziura lobata*) emette odore di muschio: questo è tanto potente che si avverte prima di veder l'uccello. È noto pure che il maschio del mosco emana quel profumo potentissimo che è causa dell'attiva ricerca che si fa di tali animali: esso è talmente forte che i cacciatori asseriscono che si avverte alla distanza di un quarto di miglio.

Fin qui ci siamo occupati del dimorfismo morfologico, di quello cioè che riguarda la forma; non meno interessante ci riesce però lo studio del dimorfismo biologico, ossia il vedere sotto quali rapporti spicchino le differenze del maschio e della

femmina, in relazione alle più importanti funzioni vitali.

Maschio e femmina non hanno sempre i medesimi gusti, ed è evidente come per la seconda siano necessarie sostanze più nutrienti, per allestire le riserve necessarie alla formazione delle uova. Nei tafani, sono le femmine le insaziabili succhiatrici del sangue dei cavalli, i quali vengono punti dai loro assilli; i maschi, all'opposto, vivono sui fiori, e la loro bocca manca di mandibole atte alla sanguinosa bisogna. E dobbiamo essere obbligati solamente alle femmine delle zanzare, se, qualche volta, ci sentiamo accarezzare la pelle dalle loro lancette avide di sangue. I maschi di alcune farfalle notturne e di alcuni crostacei (*Tanais*) hanno la bocca imperfetta, chiusa, e non possono nutrirsi; ed abbiamo visto come i maschi dei Rotiferi sieno sprovvisti di esofago e di tubo digerente, essendo quasi tutto l'interno del loro corpo occupato dai testicoli.

Negli animali superiori, s'incontrano dei casi non meno interessanti. Il becco della femmina del creadion dal becco aguzzo, della famiglia degli uccelli di Paradiso, è lungo almeno il doppio di quello del maschio, sottile e ricurvo (fig. 6). È stato osservato che questa riusciva ad estrarre dal ceppo molte larve che il maschio cercava invano di ghermire col becco. Pare anzi che questo sia conscio del bisogno della femmina di cibarsi in maggior copia, se è vero quello che riferisce Gould sulla neomorfa della Nuova Zelanda. Risulta infatti che il maschio, col becco assai robusto e diritto, toglie via la corteccia degli alberi, perchè la femmina, col suo becco più debole e ricurvo, possa cibarsi delle larve, scoperte in tal modo dal maschio.

La grandissima differenza che si osserva nel sapore delle carni del maschio e della femmina del gallo cedrone concorre a dimostrare che il primo

si nutre di sostanze più grossolane di quelle che costituiscono l'alimentazione della femmina. La vita di queste è inoltre più lunga di quella dei maschi.

E se meraviglioso e non ancora del tutto spiegato è l'impulso che sprona gli uccelli ad emigrare, ancor più strano ci riesce il constatare che molti uccelli emigrano e ritornano in patria non insie-

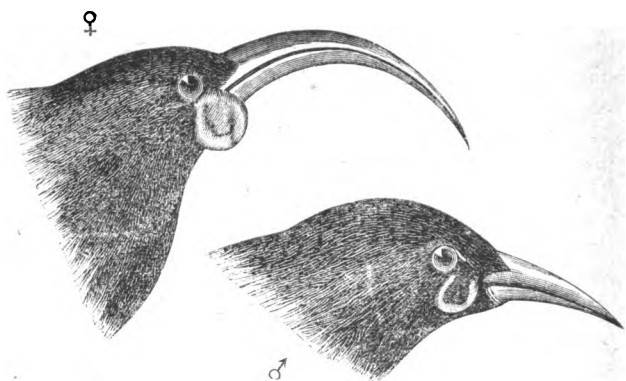



Fig. 6. — Maschio ♂ e femmina ♀ del Creadion dal becco aguzzo (da BREHM).

me, ma a sessi distinti, e i maschi, di solito, prima delle femmine. Così, ad Helgoland i primi ad annunziare la primavera sono i maschi dei pivieri, delle lodole, dei tordi, dei pettazzurri, ecc.; dopo una o due settimane, arrivano alla spicciolata le femmine, dopo di che femmine con maschi giovani, e, finalmente, solo giovani di un anno. In Isvizzera, i maschi dei fringuelli e dei merli non lasciano i boschi natii; solo le femmine vanno a svernare in climi più miti.

Quale è il rapporto tra i maschi e le femmine nel regno animale, ovverosia come si esplica que-

sto dimorfismo numerico nei due sessi? Negli animali noi troviamo generalmente un rapporto costante, il quale, ammesso che venga anche parzialmente alterato con mezzi violenti, rientra ben presto nel suo equilibrio col susseguire di una produzione straordinaria del sesso decimato. Ciò si verifica del resto anche nell'uomo, la cui proporzione dei due sessi è soggetta, nelle nascite, a una legge costante e determinata, per cui maschi e femmine stanno tra loro nel rapporto medio di 106 a 100.

Negli animali non abbiamo che dei dati approssimativi, più facilmente controllabili presso gli animali domestici. Nei cavalli, stando alle nascite negli allevamenti, su 100 femmine abbiamo 96 maschi; nei veltri, questa proporzione sta come 100 a 110; anche nei topi e nelle talpe pare che prevalga il numero dei maschi. Nei polli Cocincina invece, su 100 femmine, si annoverano solo 95 maschi: in generale però, negli uccelli, i maschi sono sempre in maggioranza, tanto che nel merlo e nei fringuelli essi raggiungono quasi una cifra doppia di quella delle femmine. Nelle rane (*Rana fusca*), a un anno di età, su 100 femmine si hanno circa 36 maschi; nel terzo anno, la percentuale dei maschi sale a 49, segno che la mortalità delle femmine durante questo tempo, è assai più grande. I maschi dei pesci sono oltremodo numerosi, in alcune specie superano di 3-4 volte il numero delle femmine, in altri fin 20 volte. Nei ragni pare invece che il numero delle femmine sia superiore a quello dei maschi; in alcune specie di animali inferiori i maschi sono addirittura rarissimi, di altre non si conoscono ancora.

Un particolare curioso ce lo offrono quelle specie, le cui femmine non si accontentano di un unico tipo di maschi, ma ne vogliono due foggiati in modo diverso. F. Müller descrisse un crostaceo

(*Tanais*) nel quale il maschio è rappresentato da due forme distinte. In una esso è fornito di moltissimi filamenti olfattori e nell'altra di chele o di pinze più forti e più lunghe, che servono per tener ferma la femmina. Altre femmine che si dànno il lusso di due foggie di mariti sono quelle di certi acari (*Falcifer*), presso i quali l'uno ha le mandibole normali, mentre nell'altro la inferiore si allunga a mo' di falce. Anche la femmina di un ragno (*Astia vittata*) ha un maschio della stessa tinta rossiccia ed uno nero con tre ciuffi di peli dietro la testa. Il record però è battuto dalla femmina di una specie di afide la quale ha tre specie differenti di maschi, i primi sono alati e gli altri due atteri, ma mentre di questi gli uni sono provvisti di bocca e di organi della nutrizione, gli altri ne sono completamente sprovvisti.

Ma se in questi casi di dimorfismo maschile sono le femmine le favorite, annoveriamo anche delle specie nelle quali ogni maschio possiede tipi diversi di femmine. Così in alcuni acari parassiti del cavallo (*Psoroptes longirostris*) le due femmine differiscono tra loro pel diverso sviluppo del quarto paio di arti e per altre modificazioni particolari.

Anche il maschio di un microlepidottero (*Acentropus nivenus*) ha due tipi diversi di femmine: una alata simile al maschio, ma un po' più grande, la seconda con monconi di ali rudimentali. Questa ultima si è adattata alla vita acquatica per uscirne solo al momento dell'accoppiamento.

Ma il massimo di questa differenziazione femminile è raggiunta da una specie di farfalla (*Papilio dardanus*) diffusa in tutta l'Africa tropicale, la quale, a seconda delle diverse regioni in cui abita, annovera non meno di sette tipi diversi di femmine.

Per concludere, il dimorfismo sessuale è indispensabile alla maggior parte degli esseri viventi ed è per questo una necessaria conseguenza dei bisogni della specie; esso è regolato dalle leggi comuni che imperano in natura allo scopo di agevolarne la riproduzione.

CAPITOLO II

Le armi d'amore

Alla scoperta delle uova e degli spermatozoi. — La loro struttura. — La fecondazione. — Ovarî e testicoli. — Gli apparati d'amore degli invertebrati. — La vergine del bombice del gelso. — Gli organi copulatori dei pesci. — Le zampe dei serpenti. — Le armi d'amore degli uccelli e dei mammiferi.

Quando lo studente Hamm scoperse nel 1677 gli spermatozoi dell'uomo, incominciava a dileguarsi quella tenebra d'ignoranza che teneva celati i segreti della riproduzione. Solo 150 anni dopo Prevost e Dumas riconoscevano la loro importanza nel processo della fecondazione. Poco dopo la scoperta di Hamm, Leuwenhoek riscontrava negli animali gli stessi corpuscoli, ma grande incertezza regnava sulla loro essenza, poichè alcuni scienziati credevano di scorgere in essi gli accenni di un nuovo organismo, come la testa, gli occhi e così via, mentre altri si rifiutavano addirittura di annettere agli stessi qualsiasi importanza, e li ritenevano prodotti della putrefazione o di vermi intestinali. Kölliker per il primo riconobbe la loro origine da uno speciale tessuto dell'organismo.

La storia che riguarda la scoperta dell'uovo, non-

ostante che nelle uova degli uccelli vi fosse un facile materiale di ricerca, è legata a noi da un'epoca ancora più recente. Poichè, quantunque fossero conosciute le uova dei rettili, degli anfibi e degli uccelli, solo nel 1827 riusciva a Carlo Baer di scoprire l'uovo dei mammiferi negli ovarî. Da questo tempo una febbre d' indagine e di curiosità scientifica spronò gli studiosi a continue ricerche, che si susseguirono con un'attività veramente meravigliosa.

Le uova e gli spermatozoi, queste due cellule le più importanti di tutto l'organismo animale, hanno la loro culla in due glandole speciali, gli ovarî ed i testicoli. L'uovo, che si sviluppa nei primi, ha una grandezza che varia, a seconda dei diversi animali, da 0,04 mm. nei più piccoli rotatori, fino a parecchi centimetri, in quelle degli uccelli; nell'uomo esso raggiunge la dimensione di circa 0,2 mm. di diametro. La forma è quasi sempre rotonda; nell'interno havvi il nucleo, e una membrana, più o meno resistente, lo avvolge tutto.

Questa differente grandezza è da attribuirsi al fatto che le uova più grandi contengono un tuorlo di nutrizione voluminoso.

Le cellule maschili o spermatozoi, che si sviluppano nei testicoli, sono di solito così piccoli che solo i più forti ingrandimenti del microscopio possono esattamente studiarli. Quelli dell'uomo misurano 0,051 mm. di lunghezza e si calcola che in un mm^3 di sperma si trovino circa 60.000 spermatozoi. La più facile a scorgersi in essi è la testa, la cui forma è assai varia, o rotonda od ovale o falcata, ecc.: tale differenza facilita la distinzione di una specie dall'altra. La testa si prolunga in una coda assai allungata e sottile, la quale messa in vibrazione, permette allo spermatozoo di dirigersi verso una data direzione. Se noi diamo uno sguardo agli spermatozoi rappresentati nella figu-

ra 7, vediamo come alcuni si stacchino dal tipo comune: così quelli dell'ascaride hanno la forma triangolare con gli angoli smussati, e, nel gambero d'acqua dolce, somigliano a un disco circondato da una corona di finissimi e rigidi filamenti. Essi sono anche relativamente assai grandi, ma il *record* è

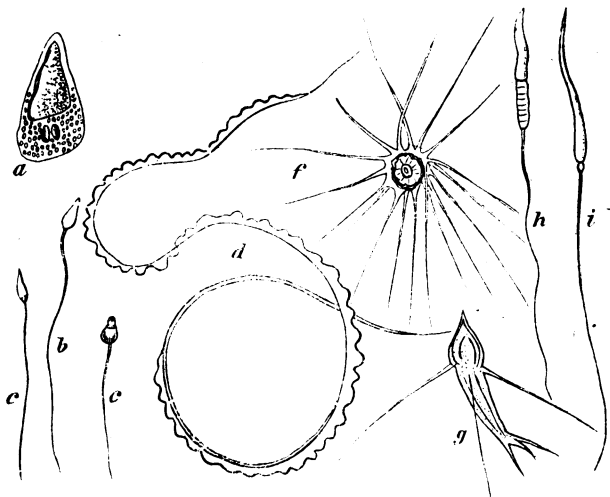



Fig. 7. — *Spermatozoi*: *a* dell'ascaride; *b* di una scimmia; *c* di meduse; *d* della salamandra (con membrana ondulante); *g* di un granchio; *f* del gambero d'acqua dolce; *h* del succiacapre; *i* dela raganella.

battuto da un crostaceo (*Pontocypris paradoxa*), il cui spermatozoo è grande otto volte l' animale stesso.

Un fatto curioso e non ancora risolto è la comparsa di un dimorfismo negli spermatozoi, come ad esempio in alcuni molluschi (*Paludina vivipara*). Nei testicoli di questi animali si formano contemporaneamente degli spermatozoi con delle te-

ste a forma di un cavatappi e altri con un ciuffo di ciglia all'estremità posteriore. Più di frequente si incontrano dei casi in cui la femmina sviluppa due tipi differenti di uova. In alcuni animali inferiori le più grandi darebbero origine a femmine, le più piccole a maschi. Altre volte invece le uova sono differenti a seconda della stagione, quelle d'inverno sono di regola più grandi e con un involucro più resistente. Le uova d'estate più piccole sono di solito partenogenetiche, vale a dire dànno origine a prole senza esser state fecondate.

Mentre, come regola generale, le uova constano di una cellula, in qualche animale esse sono costituite da un complesso di cellule (*Distomum*). Questo uovo composto non si stacca che apparentemente dalla legge comune, poichè anche in questo caso la vera cellula uovo è una sola, le altre che la circondano non sono che cellule di nutrizione e servono di cibo all'embrione.

Tutto il processo d'amore ha la sua base nella fecondazione dell'uovo: lo spermatozoo viene a contatto e si fonde coll'uovo, ovverosia il nucleo del primo con quello del secondo (fig. 8).

In alcuni casi, come negli artropodi, la membrana che avvolge l'uovo è grossa e consistente. Perchè lo spermatozoo possa penetrare attraverso la stessa vi sono delle porte d'ingresso sotto forma di una grande quantità di fori, detti micropili. Dewitz potè osservare e descrivere l'entrata di uno di questi corpuscoli maschili nell'interno dell'uovo di una blatta. Questi vengono attratti dalla membrana che avvolge l'uovo e girano attorno finchè arrivano all'ingresso di una di queste porticine, che hanno la forma e la funzione di un imbuto assorbente. Nei pesci, che hanno pure la membrana dell'uovo assai consistente, vi è un solo canale che l'attraversa, l'involucro è inoltre circondato da una secrezione viscida, che, con la sua azione alcalina,

ravviva i movimenti degli spermatozoi. Nelle uova a membrana sottile, questa viene forata dalla testa del seme maschile, che appunto per ciò ha una forma appuntita. Anzi si è potuto osservare che nella gara degli spermatozoi per entrare nell'uovo, riesce per primo quello che ha la testa più sottile. Non è raro il caso che più di uno di questi concorrenti riesca a penetrare a brevi intervalli nell'interno dell'uovo. Al primo che arriva il nucleo femminile manda una specie di prolungamento per

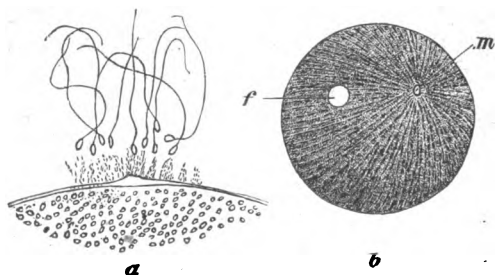



Fig. 8. — *a* la fecondazione dell'uovo di una stella di mare (*Asterias*); *b* lo stesso fecondato; *m* pronucleo maschile; *f* pronucleo femminile.

segnargli la strada che ha da fare per giungere sino a lui. Gli altri spermatozoi, mancando la corrispondenza del pronucleo femminile, vanno a morire. Siccome però la penetrazione di parecchi spermatozoi può danneggiare l'opera della fecondazione, appena uno di questi è riuscito a giungere nell'interno, si forma attorno al tuorlo dell'uovo una membrana assai resistente, la quale serve ad impedire l'accesso agli altri.

Ne seguono poi tutti quei meravigliosi processi di divisione e di segmentazione, il cui risultato finale è l'abbozzo dell'embrione.

Agli ovarî che rappresentano la parte più im-

portante degli organi genitali femminili, si aggiungono ancora i canali escretori (ovidotto, canale efferente), che conducono i prodotti sessuali all'esterno e che negli animali superiori raggiungono forme assai complicate; nonchè gli apparati sessuali accessorii, che stanno all'esterno dell'orificio sessuale e che prendono parte o servono indirettamente al congiungimento dei due sessi. Vediamo in succinto come si presentino tutti questi organi nei singoli gruppi animali.

In molti celenterati, animali quasi esclusivamente marini, i prodotti sessuali, quando sono maturi, cadono per deiscenza nella cavità che funge da stomaco e sono espulsi dalla bocca; ciò avviene in molte meduse e nelle rose di mare. Presso alcuni di questi animali, gli organi genitali sono anche, a seconda della differenza dei sessi, di diverso colore. In una bellissima medusa, che s'incontra di spesso nel golfo di Trieste (*Tiara pileata*), i contorni dell'apertura boccale alla quale si attaccano le glandole sessuali, sono di un bel color rosso porporino di un magnifico effetto. Nelle spugne gli spermatozoi hanno la forma di spilli e sono situati in piccole cavità tappezzate di cellule, le uova sono nude e con movimenti ameboidi penetrano nel sistema dei canali.

Anche nei vermi, il tessuto della cavità viscerale è quello che produce gli spermatozoi e le uova. I maschi di alcuni di essi sono forniti anche di organi copulatori speciali per tenersi bene aderenti alle femmine e poter immettere nella vagina delle stesse il loro liquido seminale. In altri serve come organo copulatore una tasca speciale, oppure la parte terminale della cloaca, che può rovesciarsi all'esterno, e costituisce una specie di pene, come nei maschi delle trichine.

Ho già detto che i maschi nani dei Rotiferi constano precipuamente di un imbuto ciliare ripie-

no di spermatozoi con un vaso deferente che serve di condotto agli stessi (fig. 9).

Negli Echinodermi, gli ovarî e i testicoli presentano pure la forma di glandole munite di canali escretori, ed hanno esclusivamente la funzione di secernere le cellule sessuali. L'aspetto di questi organi è simile nel maschio e nella femmina, di modo che, se il colore generalmente biancastro degli spermatozoi e rossastro e giallo-bruno delle uova non basta per distinguere il sesso, solo l'esame microscopico può farlo riconoscere. Il pescatore napoletano raccogliendo i ricci di mare sa colla sua gran pratica quali debba conservare e quali gettar via. Ai primi egli rompe il guscio e ne toglie cinque appendici giallo-dorate che considera come leccornie. Esse non rappresentano che gli ovarî, e i ricci prescelti sono esclusivamente femmine.

Fig. 9. — Maschio di un rotifero: *t* testicoli; *p* pene.

A mano a mano che ascendiamo negli animali superiori, a queste glandole genitali s'aggiungono degli apparecchi conduttori complicati, con ufficio di proteggere gli elementi sessuali ed assicurare il loro incontro; essi posseggono inoltre ghiandole che si sviluppano nelle loro pareti o appendici accessorie. Insieme con gli ovarî compaiono degli ovidotti e glandole annesse diverse, destinate a circondare le cellule uovo di albumina. Ciò si in-

contra anzitutto nei molluschi e, specialmente in un gruppo di questi, nei Prosobranchi, che comprendono la maggior parte delle più belle conchiglie marine, come la porcellana tigrina, le orecchie di mare, i buccini, ecc.; in essi anche il pene è oltremodo voluminoso e posto in avanti. Nelle seppie e affini, gli spermatozoi sono racchiusi in astucci speciali detti spermatofori, il pene è in essi sostituito da uno dei bracci che stanno attorno alla testa. Ha la forma di un cucchiaio che viene poi riempito di spermatofori e immesso nel corpo della femmina (figg. 10 e 35).

Fig. 10. — Spermatoforo della Seppia; *a* capsula degli spermatozoi.

Nelle femmine di questi molluschi incontriamo un solo ovario, a forma di grappolo, con un ovidotto e di spesso a questo si aggiunge una ghiandola, che secerne una sostanza vischiosa destinata ad avvolgere le uova e ad agglutinarle. Le uova fecondate della seppia sono piriformi, circondate da un involucro nero, attaccate le une alle altre mediante un picciolo. Si son visti talora questi grappoli fissati su tubi di vermi, su coralli e qualche volta anche su animali viventi, come sulle stelle di mare, sui crostacei e sui cavallucci marini. I pescatori li chiamano uva di mare.

Nei crostacei, le uova e gli spermatozoi sono relativamente assai grandi, e anche presso questi le cellule maschili si uniscono in agglomerati circondati da una secrezione mucosa che costituisce un involucro resistente. Il maschio dell'asello, che si incontra di frequente nei luoghi umidi delle no-

stre abitazioni, possiede tre sacchi testicolari per ogni lato, i vasi deferenti si uniscono in un pene tubulare comune, situato alla base dell'addome e vicino a questo si trovano due lunghe verghe accessorie, che vengon fuori dal secondo paio di zampe addominali e giacciono nascoste tra i foglietti branchiali. Mentre nelle femmine dei crostacei superiori (gamberi, granchi) alcuni piedi sono trasformati in modo da renderli atti a portare le uova, nei maschi le ramificazioni interne di alcuni di essi sviluppano appendici fatte a spatola, funzionanti da pene.

Negli insetti, i canali escretori hanno parecchi uffici e raggiungono il massimo della differenziazione. Nella femmina spesso si allungano in una parte del loro percorso, in modo da formare una camera incubatrice od utero, ove le uova si sviluppano, mentre la loro porzione terminale presenta disposizioni speciali, destinate a favorire la fecondazione, come sarebbe il ricettacolo seminale, la vagina, la tasca copulatrice e gli apparati genitali esterni (fig. 11). Grande importanza ha il ricettacolo seminale, perchè ivi vengono conservati gli spermatozoi, e, poichè la maggior parte degli insetti non si accoppia che una sola volta in tutta la vita, questo magazzino di sperma, che può conservare la sua energia vitale per alcuni anni, fornisce di spermatozoi le singole uova a mano a mano che, maturandosi, discendono in basso per essere espulse.

La borsa copulatrice si trova solamente in quegli insetti presso i quali ha luogo un vero accoppiamento; di lì gli spermatofori passano nel ricettacolo. Nella farfalla vergine del bombice del gelso, essa è rappresentata da una piccola vescichetta flaccida, a pareti membranose, quasi trasparenti ed esilissime. Questa vescica, dopo un'ora e più di coito, si presenta gonfia, a pareti distese, ovoidea,

d' aspetto madreperlaceo. Oltre venti milioni di spermatozoi possono contenersi nella borsa durante la copula di un' ora. L' apparato genitale esterno è formato dall'ovopositore, cioè da un tubo assai resistente e che può raggiungere una lunghezza superiore a quella dell'animale stesso; per questo passano le uova quando vengono deposte.

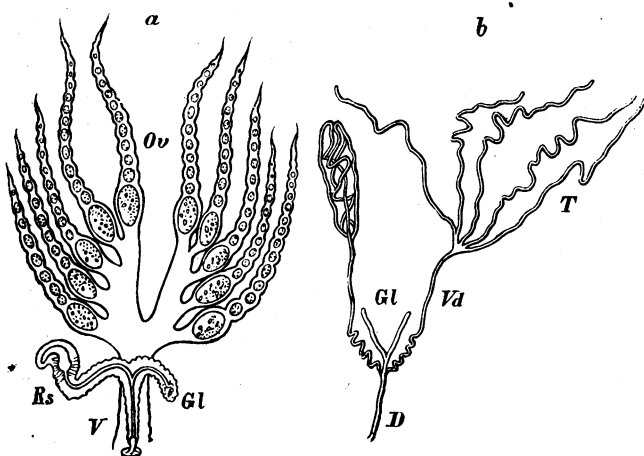



Fig. 11. — Apparecchi genitali di due insetti: *a* femminile di *Pulex*; *Ov* ovario; *Rs* ricettacolo seminale; *V* vagina; *Gl* glandole annesse. — *b*) maschile di *Nepa*; *T* testicoli; *Vd* canali deferenti; *Gl* glandole annesse.

I canali escretori dei testicoli degli insetti sboccano all'esterno, dopo essersi una parte degli stessi dilatata, in modo da costituire una specie di vescicola seminale, cui sono pure annesse delle ghiandole mucose che secernono un secreto coagulantesi all'aria con lo scopo di circondare di un rivestimento gli spermatozoi. La trasposizione di questi spermatofori viene effettuata, nella maggior parte dei casi, da un pene corneo scanalato o forato, che

di solito giace ritirato in una cavità dell'addome e che nell'atto dell'accoppiamento può venir spinto fuori da proprî muscoli. Nei casi in cui esso sporge liberamente, gli ultimi anelli addominali modificati formano come due tenaglie abbranciantiesi, che servono a tener fisso l'addome femminile durante il coito. Le libellule hanno il pene circondato da una borsa seminale, la quale giace nel secondo segmento, mentre i vasi deferenti sboccano nel nono. Per questo il maschio, quando vuole riempire la borsa di spermatozoi, deve curvare l'addome in avanti, le sue appendici addominali servono a afferrare e tener stretta la femmina (fig. 42). Il pene corneo dei coleotteri è assai voluminoso, raggiungendo talora la lunghezza di mezzo addome; anche gli imenotteri (api) posseggono un lungo pene erettile. I maschi delle cimici dei letti contengono nel periodo degli amori due grandi testicoli, i quali riempiono quasi tutta la cavità dell'addome. Nei maschi delle farfalle hanno grande importanza gli apparati esterni di accoppiamento, che servono a tener ferma la femmina durante il coito. Scrive Darwin che i maschi di certe farfalle notturne non possono accoppiarsi se i loro piedi o tarsi sono rotti.

Particolarmente negli insetti è perfetta la correlazione fra l'organo maschile e l'orificio sessuale femminile; ciò ha fatto dire a Meisenheimer che il primo si può raffigurare ad una chiave adattabile per un tipo unico di serratura qual'è l'apparecchio sessuale esterno della femmina. Questa differenzazione nelle singole specie è così minuta e precisa che alcune specie di insetti si possono classificare unicamente dall'esame del loro pene, così impercettibili sono le altre differenze.

I ragni adoperano, come apparati copulatori, i palpi mascellari, i quali sono muniti di una specie di vescichetta che, riempita, prima dell'accoppia-

mento, di sperma, viene introdotta nell'orificio sessuale femminile (fig. 53). Gli acari invece sono forniti di un vero pene, e inoltre di ventose copulatrici, con le quali aderiscono intimamente alle femmine.

I pesci hanno gli organi maschili e femminili rassomiglianti spesso a tal punto da essere necessario l'esame del loro contenuto per riconoscere se si tratti di ovari o di testicoli.

Generalmente essi hanno la forma di sacchi allungati, pari, situati sotto ai reni, ai lati del canale digerente; nel caso più semplice, sono privi di condotto escretore, e, come nelle lamprede, i loro prodotti escono per un poro genitale all'esterno (anguille, salmoni). Più spesso esistono degli ovidotti o dei canali deferenti, con proprio orificio, o con una cloaca comune coll'intestino. Organi copulatori si trovano solo nei Selaci, come in alcuni squali e pescicani, essi sono in forma di lunghe appendici cartilaginóse delle pinne ventrali, solcati da una scanalatura (fig. 57). Filogeneticamente queste pinne rappresentano la forma primitiva delle zampe. Le uova dei Selaci, che hanno un involucro corneo, sono per lo più di forma quadrangolare e trattenute da cordoni avvolti a spirale, che le tengono appese alle alghe marine. Molti pesci di questo gruppo partoriscono figli vivi; in questo caso il guscio dell'uovo è assai sottile e l'embrione si sviluppa entro l'utero.

Anche nel gruppo dei Teleostei, che comprendono la maggior parte dei pesci marini e di acqua dolce, si riscontra qualche raro caso in cui il maschio presenta, allo sbocco dei condotti seminali, varie sporgenze, foggiate a guisa di creste più o meno alte, od un agglomeramento di papille. In un blennio (*Zoarces viviparus*) questa papilla, al tempo degli amori, ingrossa assai e serve come organo copulatore. In una specie brasiliana (*Ge-*

rardinus), la pinna anale è modificata, in seguito allo sviluppo di un apparato terminale a tenaglia, in un organo di copulazione, con cui il maschio si attacca alla femmina durante il coito. Anche presso alcuni Ciprinoidi si ha il primo accenno di un membro, e precisamente nella pinna anale trasformata in tale organo.

L'ovopositore, che, come abbiamo visto, nelle femmine degli insetti fa riscontro al pene del maschio, lo troviamo anche nella femmina di un Ciprinoide (*Rhodeus amarus*). All'epoca degli amori sporge dalla parte posteriore della stessa, fra la pinna anale e ventrale, una lunga appendice vermiforme attaccata a mo' di un filo rossiccio, che può raggiungere la lunghezza di 5-6 cm. Quest'organo dà al rodeo natante un aspetto stranissimo, come se dall'ano gli penzolasse un lombrico precedentemente inghiottito oppure il proprio intestino. Siebold paragonò questo cordone ripieno di uova ad una collana di perle; sulla funzione ed importanza dello stesso avremo occasione di trattenerci più tardi (fig. 82).

Le uova fecondate dei pesci variano assai per la forma, per il colore e per la grandezza. Alle più piccole appartengono quelle delle anguille, le quali sono invisibili ad occhio nudo. Interessanti sono quelle dei blenni, la cui massa vitellina è colorata a seconda della specie: ora esse sono di una tinta ambracea o rosso carnicina, ora, come nelle uova del *Blennius ocellaris*, di un vivacissimo arancione; a rendere ancora più ricche di colore le uova s'aggiunge una certa quantità di gocce oleose, contenute nel vitello, le quali variano dal rosso al paonazzo.

Gli organi genitali degli anfibi, assumono, quando sono maturi, dimensioni enormi, occupando quasi tutta la cavità interna dell'animale. Un vero organo copulatore esterno lo hanno solamente gli

Apodi, gruppo di anfibi esotici. Alla loro uscita dalla cloaca le uova degli anuri (rane) sono legate tra loro da un umore viscido, talvolta agglomerate in una massa gelatinosa, tal altra disposte come in un rosario o cordone mucoso, della lunghezza di più metri.

I maschi dei rettili posseggono sempre organi esterni di accoppiamento, ai quali corrispondono, nelle femmine, degli organi rudimentali affatto simili (clitoride). Le lucertole hanno l'organo maschile doppio in forma di due verghe erettili, poste fuori della cloaca, sotto la pelle della radice della coda. Esse possono, mediante un complicato meccanismo muscolare, venir ritirate nella cloaca e di qui essere spinte all'infuori, per cui il deflusso del seme avviene in un solco girato a spirale (figura 60). Le uova hanno un guscio pergamenaceo e una forma allungata, quelle dell'iguana sono grosse all'incirca come quelle di un colombo, con un guscio bianco e molle come la pelle di un guanto; il tuorlo giallo riempie quasi tutta la cavità; ciò si osserva in quasi tutti i rettili. L'apparato copulatore dei serpenti è pure doppio e costituito da due appendici erettili carnose, guernite di punte cornee, retrattili, disposte a verticillo. Questi organi, penetrati nella fessura della cloaca, si gonfiano e divergendo fra loro allargano la parte femminile, rendendo così più intimo il contatto. Tengo nella mia collezione, dice il De Betta, un bastoniere (*Coluber flavescens*) preso nel momento della copula; i suoi organi genitali rimasero talmente gonfi e protesi da poter esser presi per due gambe. Lo stesso autore narra di una vipera che, immersa in un vaso ripieno di alcool e levata dopo poche ore, mostrava gli organi genitali protesi, in causa forse degli sforzi fatti per sfuggire dal liquido letale. È senza dubbio in tale stato, osserva l'illustre erpetologo, che furono osservate dalle persone che

asseriscono aver veduto fra noi serpenti con due gambe posteriori. In contrapposto alle lucertole ed ai serpenti, l'organo maschile delle testuggini e dei coccodrilli è unico, e provvisto in tutta la sua lunghezza di un solco pel quale cola lo sperma.

Le uova dei coccodrilli hanno presso a poco le dimensioni di un uovo d'oca e sono rivestite da un guscio calcareo resistente, brillante come la porcellana.

Gli organi genitali degli uccelli sono assai somiglianti a quelli dei rettili. I testicoli si trovano nella cavità addominale, presso la parte superiore dei reni, ingrossano straordinariamente durante il periodo degli amori, poi rimpiccioliscono e si riducono a pallottoline quasi invisibili. Generalmente non esiste un organo copulatore, solo presso alcuni grandi uccelli si trova sulla parete anteriore della cloaca un piccolo capezzolo che rappresenta l'accenno di un pene. Le cicogne somigliano in ciò ai coccodrilli, perchè provviste di una piccola protuberanza carnosa erigibile; nelle oche, nelle anitre e nei cigni questa rassomiglianza è ancor più sensibile perchè la prominenza è fornita di un solco laterale; gli struzzi hanno quest'organo assai sviluppato. Questa protuberanza, allo stato di riposo, giace attorcigliata in molti giri nella parte sinistra della cloaca.

L'atrofia di una parte degli ovarî che incominciava già a manifestarsi nei rettili, si continua negli uccelli, e soltanto l'ovario sinistro arriva in questi alla sua completa funzione fisiologica. Dopo che uno degli ovuli si è staccato dall'ovario ed è stato fecondato, prende dal sangue tutte le sostanze necessarie alla formazione del tuorlo e quindi si abbassa giungendo nell'ovidotto, il quale, durante il periodo della deposizione delle uova, manifesta una maggiore attività e secerne il bianco dell'uovo, che

viene fornito specialmente nella sua parte superiore, assai ricca di glandole. Questo grosso strato di albumina, che si deposita attorno al tuorlo giallo, vien poi circondato da un guscio solido e poroso, nella parte inferiore dell'ovidotto, fornito a quest'uopo di ghiandole speciali. Da principio, questo guscio è molle e viscoso, più tardi s'indurisce e determina la forma definitiva dell'uovo. Le fibre muscolari dell'ovidotto, contraendosi, spingono l'uovo colla punta all'innanzi nella vagina e di lì nella cloaca; da questa esce all'esterno pel foro comune all'ano (figura 12).

Fig. 12. — Ovario, rene ed intestino retto della gallina.

Abbiamo già visto la ragione per cui le uova degli uccelli hanno dimensioni maggiori in confronto a quelle degli altri animali, talune sono di una grandezza colossale; quelle del chivì raggiungono un peso che corrisponde ad un quarto di quello della femmina.

Nei mammiferi, gli organi genitali, modificandosi di gruppo in gruppo e allontanandosi di grado in grado da quelli degli uccelli, acquistano nelle ultime famiglie la forma che è poi anche caratteristica all' uomo. La struttura più semplice è quella dell'ornitorinco, in cui le uova od i semi, l'orina e lo sterco escono tutti da una stessa apertura, cioè dall'orificio anale. Anche qui il pene ha la forma

di una piccola protuberanza, simile a quella degli uccelli; invece d'un solco abbiamo un canale, essendosi gli orli della scanalatura primitiva uniti; durante il riposo questo pene è nascosto in una tasca della cloaca. Nei canguri, in relazione colla doppia vagina, anche il pene è all'apice diviso in due parti. Presso i carnivori invece, esso è fornito di un asse cartilagineo od osseo, detto osso del pene, che sta nell'interno dello stesso; questo ha una grande importanza nell'atto sessuale, rendendo il glande più resistente e facilitandone l'erigibilità.

I cammelli e i gatti hanno l'estremità del pene ripiegata all'indietro, il quale non si raddrizza che nell'erezione. Il pene è sottile nei ruminanti e nei maiali, grosso e tondo nei cavalli e negli elefanti, cilindrico nei rosicanti e nelle scimmie. Il glande, che assume tutte le forme intermedie fra la palla e la punta, prende, nel rinoceronte, l'aspetto di un grossolano giglio araldico. Nel gatto è provvisto di piccoli aculei, inclinati verso la base, e in alcuni rosicanti è munito di uncinetti, che servono a tener unita la femmina. L'osso penico, oltre che nei carnivori, si riscontra pure in alcune scimmie antropomorfe. L'enorme pene della balena somiglia a un battaglio di campana.

Anche nei mammiferi, i testicoli raggiungono il massimo del loro volume nell'epoca degli amori: nell'ornitorinco, ad esempio, si gonfiano e diventano grossi come le uova dei piccioni, mentre, negli altri periodi dell'anno, raggiungono appena la mole di un pisello. Essi sono ora interni, cioè situati nella cavità addominale come nei proboscidati, nelle foche e nei cetacei, ora esterni ovverosia in uno speciale involucro o scroto, come nei mammiferi di grado più elevato. Nei rosicanti e nei

pipistrelli essi slittano, durante il periodo degli amori, dalla cavità addominale ove di solito si trovano, in una piega cutanea esterna, per poi ritornare nelle pause al loro posto.

Nei soli ornitorinchi, del pari che negli uccelli, funziona un solo ovario, essendo il destro per la maggior parte atrofizzato. In tutti gli altri mammiferi gli ovarî sono doppi coi relativi ovidotti, nei quali ha luogo la fecondazione e nella parte inferiore si allargano formando l'utero e la vagina (figg. 13, 14). Come organi sessuali esterni, s'incontra talora, nelle femmine, una vistosa clitoride,

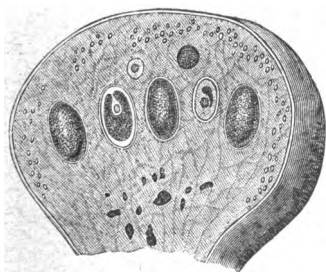



Fig. 13.
Taglio attraverso l'ovario di un giovane gatto.

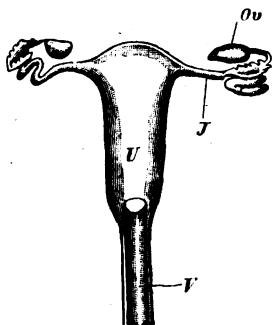



Fig. 14. — Organo genitale femminile di una scimmia (*Cercopithecus*): *Ov* ovario; *U* utero; *J* ovidotto; *V* vagina.

la quale, nei sorci e affini, è attraversata dall'uretra.

L'orificio della vulva è generalmente longitudinale, nei rosicanti circolare, e, unico esempio, nella iena trasversale. La vagina è più o meno chiusa; in molte scimmie e in alcuni carnivori, come negli orsi, nel cane e nei ruminanti, abbiamo invece uno strozzamento anulare tra la vagina ed il vestibolo. La mestruazione si riscontra nelle scim-

mie e nei pipistrelli. La posizione delle mammelle varia a seconda delle specie, così il loro numero; sono pettorali nelle scimmie, nei pipistrelli e negli elefanti, ventrali nei cani e nei maiali, inguinali nei ruminanti, nei cavalli e nei cetacei.

CAPITOLO III

I convegni ed i corteggiamenti amorosi

Concerti amorosi. — Un professore stregone. — La musica dei serpenti. — Il canto dell'amore. — Un uccello tamburino. — Femmine profumate. — La posta d'amore. — Le livree nuziali. — Amanti fosforescenti. — Gli appuntamenti delle farfalle e dei pesci. — I convegni dei rospi e dei serpenti. — Il campo degli amori. — I corteggiamenti degli insetti. — Ragni ballerini. — I giochi amorosi dei pesci. — Le danze degli uccelli. — La scelta della sposa. — L'emancipazione femminile nelle farfalle. — Gare incruente.

Gli animali, allo stato selvatico, non vivono per la maggior parte riuniti in comitive o in famiglie, se ne vanno raminghi per il vasto spazio che natura loro concesse, pensando ognuno alla propria sussistenza e senza prendersi alcuna cura degli altri, anche se legati da vincoli di parentela.

Avvicinandosi il periodo amoroso, cioè quell'epoca in cui l'animale viene eccitato dallo stimolo erotico dei suoi organi genitali, turgidi per la maturità dei prodotti, i maschi, che concentrano tutti i loro sforzi nel possesso delle femmine, si dànno con le stesse degli appuntamenti in siti speciali, oppure le attirano mediante speciali richiami in

luoghi appartati; queste congreghe sono non di rado frequentate da più di una coppia amorosa.

Quali sono le maniere che adoperano questi animali per eccitare e indurre le femmine a questa specie di *rendez-vous* o di intimo abboccamento? Di tali richiami amorosi noi possiamo anzitutto distinguere tre specie diverse: il primo che propriamente si estrinseca mediante suoni, il secondo che si palesa cogli odori, l'ultimo che si manifesta colla vista e che viene messo in azione dai maschi colla bellezza della loro livrea nuziale e coi diversi atteggiamenti. Così tutti i sensi sono al servizio di questo istinto, che è una volontà occulta, pronta a scattare allorquando le condizioni anatomiche di accrescimento e di sviluppo daranno la spinta iniziale alla funzione sessuale, che nel silenzioso lavorìo organico viene aiutata e fomentata dalle secrezioni interne. Altri fattori biologici atti ad ottenere il ravvicinamento dei due sessi s'aggiungono a questi; essi sfuggono però generalmente all'osservazione, perchè troppo minuti e speciali.

Tutti gli scienziati sono d'accordo nell'ammettere che gl'insetti fanno sentire le loro voci affine di ritrovarsi reciprocamente con più facilità. Essi cercano, per mezzo di questi suoni emessi all'epoca del loro compiuto accrescimento, quando cioè sentono gli stimoli che li spingono all'accoppiamento, di far nota la loro presenza alla femmina e intonano canzoni d'amore, eccitandola ad unirsi con loro. Del resto quanti suoni non sono accessibili ai nostri orecchi! Se noi potessimo disporre per gli stessi di un istrumento, come lo è pei nostri occhi il microscopio, si presenterebbe innanzi a noi una tale varietà di suoni dei quali presentemente non abbiamo alcuna idea. I Curculionidi hanno, ad esempio, una tale altezza di tono da non rendersi avvertiti ai nostri orecchi; all'incontro, alcuni di essi, esotici, producono dei suoni assai chiari. Due

naturalisti inglesi, alle Canarie, furono in grado, battendo nei tronchi cavi di certi alberi, di rivelare la presenza di uno di questi proboscidati (*Acalles*), il quale rispondeva a tali colpi con uno stridio speciale.

In generale, questi insetti che vivono nell'interno delle piante, hanno i loro apparati musicali assai sviluppati, e ciò è di gran vantaggio, potendo essi in tal modo corrispondere l'un coll'altro, anche senza vedersi. La supposizione, dice Darwin, che la stridulazione sia una specie di richiamo sessuale, viene sostenuta dal fatto che gl'individui di un anobio (*A. tesselatum*), che vivono scavandosi delle gallerie nelle masserizie di legno, trasformandolo in una specie di farina, si rispondono tra loro mediante colpi, o, come ha osservato Landois, rispondono anche ad un rumore prodotto artificialmente, e Doubleday comunicò che, avendo osservato una femmina di anobio produrre dei colpi per due o tre volte, la trovò poco dopo unita a un maschio, e, in un'altra occasione, circondata da parecchi di essi.

Becker, che osservò una coppia di questi insetti, così descrive il loro incontro: la femmina incominciò a battere, il maschio allungò le antenne come per ascoltare e dopo il secondo richiamo rispose alla femmina col medesimo segnale. Il duetto amoroso proseguì senza interruzione, mentre i due amanti si avvicinavano gradatamente l'uno all'altro. Il martellamento, alternato cogli amplessi, proseguì fino al pomeriggio seguente con intervalli più o meno lunghi.

I necrofori o becchini sono pure provvisti di un apparato di stridulazione, che adoperano quando si vogliono riunire in parecchi per aiutarsi a seppellire carni putrefatte. Anche in questi convegni però, ha gran parte l'amore, poichè, deponendo le femmine le uova nell'animale morto, devono, per

naturale conseguenza, accoppiarsi antecedentemente coi maschi.

La musica dei grilli non è altro che la canzone d'amore che migliaia di maschi lanciano nell'oscurità alle femmine, per guidarle agli amori e alle carezze, destinate a perpetuare la specie. È stato osservato che il maschio del grillo campestre si colloca, verso sera, sul margine del suo buco e stride finchè s'avvicina una femmina; allora alle note più forti ne succedono altre in tono più basso, mentre il fortunato musicante accarezza colle sue antenne il premio che ha guadagnato. Hartmann parlando di una cicala (*Cicala septendecim*) degli Stati Uniti, così si esprime: Si sentono i tamburi in ogni direzione; credo che questi suoni siano gl'inviti alle nozze per parte dei maschi. Stando io ritto in mezzo ai castagneti, dove centinaia di questi insetti mi attorniavano, osservai le femmine accorrere attorno ai maschi suonatori.

Una gara musicale simile a quella degli uccelli, ma veramente meno melodiosa, scrive Haeckel, ha luogo presso le cicale e le cavallette. Nelle cicale, il maschio possiede nell'addome due strumenti timpaniformi e con essi produce quei suoni striduli che gli antichi Greci, cosa strana, apprezzavano come una bella musica. Imitando il rumore dei maschi, si può ingannare le femmine e farle accorrere di lontano. I maschi delle cavallette producono suoni che, per noi, veramente non sono melodiosi, ma che però piacciono tanto alle cavallette femmine, le quali si cercano il maschio che stridula meglio.

Una blatta (*Blatta gigantea*), frequente nelle vecchie case di legno delle regioni calde, che produce, durante la notte, un rumore come quando si fanno schioccare le giunture delle dita, viene chiamata in quelle regioni tamburino, e fa un rumore tanto forte da impedire perfino il sonno. Le

cimici producono pure un suono soffregando col rostro succhiatore una parte ispessita a mo' di lima che si trova sul protorace fra le cosce delle due zampe anteriori. E poichè queste vivono per lo più nelle case e di solito nelle spazzature o nelle immondizie, questo sistema di richiamo deve esser per esse di grande aiuto per ritrovarsi e celebrare i loro amori notturni. — Si può legittimamente supporre che, qualora mancasse un tal apparato, sarebbe in certo qual modo compromessa la loro propagazione.

Le nostre zanzare emettono, nelle ore calde d'estate, un suono che corrisponde alle note *re* e *mi*. Ripetendo questo tono nella vicinanza di un tal sciame, o suonandolo sul violino, subito tutti gl'individui si precipitano verso la direzione di quel suono: e ciò sta in diretta relazione col fatto che le voci degl'insetti servono di reciproco allettamento. Il prof. Landois cita, a questo riguardo, un aneddoto interessante, che serve benissimo ad illustrare quanto è stato detto. Entrato, un dopopranzo di estate, in giardino, egli si accorse che il suo servo sbrigava malissimo e svogliatamente un suo ordine. Mentre stava rimproverandolo, vide passare lì vicino uno sciame di zanzare. « Vedi », gli disse il professore, « giacchè non hai voluto obbedire a quanto ti dissi, incarico le zanzare di castigarti », e in ciò dire imitò colla voce il tono di un « *mi* » acuto. Tosto tutta la truppa di quelle sanguinarie bestiole si precipitò sul servo — probabilmente la sua parte la ebbe anche il professore che si trovava lì vicino — e quegli se ne fuggì guardando con due occhi spaventati il suo padrone, il quale sapeva imporre la propria volontà perfino alle zanzare.

Anche nei pesci, i quali sono noti per il loro mutismo, alcuni maschi emettono, specialmente se eccitati, dei suoni speciali. Fra quelli che produco-

no i rumori più forti annoveransi le umbrine dei mari di Europa; pare che il loro suono, a mo' di rullo di tamburo, possa sentirsi fin dalla profondità di 30 metri. Questo vien prodotto in seguito a una contrazione della vescica natatoria che serve da risonatore. I pescatori della Rochelle asseriscono che i maschi soli fanno quel rumore durante la stagione degli amori, e che è possibile, imitandolo, prenderli senz'esca.

Anche le salamandre acquaiole (*Triton*) lasciano sentire, all'epoca nuziale e sul far della sera, un debole suono; ma tutti avranno avuto occasione di udire i poco melodiosi concerti delle rane. Abbiamo già detto che i maschi, specialmente all'epoca degli amori, sono forniti di sacchi vocali posti nella gola agli angoli della testa. Essi, dice il Camerano, non cercano di lottare tra loro in abilità di canto per tornare più graditi alle femmine, cercano solo di gridare più forte e nel modo migliore che possono per farsi intendere dalle femmine della propria specie. I concerti della *Rana mugiens* dell'America del Nord, la quale per grandezza può benissimo reggere il confronto con un coniglio, devono fare, per la loro sonorità, una certa impressione, specialmente se vi prendono parte, come del resto non raramente succede, dai 400 ai 500 individui.

Anche i maschi dell' ululone (*Bombinator igneus*), una specie di congiunzione delle rane coi rospi, e dai quali ultimi differiscono per il petto ranciato, emettono dei suoni, che, se di parecchi individui, fanno l'impressione di esser vicini a un gregge di pecore, fornite ciascheduna di un campanello che scuotano ritmicamente. E siccome i più vecchi hanno un timbro più basso, tutte queste voci si fondono in un concerto di campanelli.

Si suppone anche che il rumore, prodotto dagli anelli sfregati della coda del serpente a sonagli,

abbia lo scopo di richiamare i due sessi all'accoppiamento. Il loro rumore è simile a quello dell'arrotino quando affila le lame. In vicinanza di Rio de Janeiro, Gardner udì, in una boscaglia, un rumore curioso, che dagli indigeni che lo accompagnavano fu tosto conosciuto per quello caratteristico del serpente a sonagli. Salito sur un albero, potè di là scorgere una ventina di serpenti, gli uni intrecciatisi con gli altri a mo' di gomitolo; fischiando e colle teste sollevate essi agitavano la coda producendo questo suono speciale. — Anche Geyer vide, una sera, al chiaro di luna, una quantità di crotali intrecciarsi e rincorrersi a vicenda, strisciare gli uni sugli altri e rannicchiarsi sotto i vicini massi di granito, intorno ai quali si fregavano continuamente, facendo risuonare gli anelli della coda.

Il maschio della nostra tartaruga europea, allorchè, verso la metà di aprile, esce dal suo giaciglio, fa sentire un fischio particolare, che viene tenuto per un invito all'accoppiamento. Lo stesso riferisce Agassiz delle tartarughe americane. Bartram dice che il maschio dell'alligatore si sforza di guadagnare la femmina collocandosi nel mezzo della laguna, e, facendo un rumore assordante, solleva in alto la testa e la coda, agitando questa sulla superficie dell'acqua.

Negli uccelli, il canto è l'inno d'amore col quale il maschio invita la femmina ad apprestarsi alle nozze. Essa vi risponde con una voce meno forte e meno ricca di modulazioni; raramente è dessa che lo chiama e che lo fa accorrere dall'intorno. In certi casi è stato anche accertato che la femmina sceglie il miglior cantore. Nella Spagna, la pernice rossa (*Perdix rubra*) viene attirata, nell'epoca degli amori, con un uccello di richiamo. Se femmina, compaiono tosto i maschi infedeli o scapoli, si avvicinano al nascondiglio del cacciatore con le ali spioventi e con le penne della testa e della nuca

diritte, girano allegramente attorno alla femmina, che odono ma che non vedono, e vengono miseramente uccisi nel pieno giubilo della loro vita. Anche da noi si abusa di un tal genere di caccia, esponendo, la primavera, femmine legate di starne e di quaglie e facendo strage dei miseri maschi innamorati ivi accorsi. Pur troppo ciò è ancora possibile in paesi civili e per opera di persone che, godendo di una certa influenza pel posto che coprono, non dovrebbero dare il cattivo esempio.

Quei maschi che non hanno un tal potere musi-

Fig. 15. — Un uccello tamburino.
Il richiamo amoroso del picchio (da GENGLER).

cale adottano altri sistemi rumorosi di richiamo. Così ad esempio il picchio, che si può chiamare l'uccello tamburino. Nel tempo degli amori il maschio batte il becco con forza sui rami degli alberi con rapidi colpi, il legno risponde come in una cassa di risonanza, diffondendo il richiamo (figura 15). Tostochè una femmina ha udito questo xi-

lofono amoroso, corre all'appello e si colloca su di un ramo vicino, attendendo la fine del concerto. Poi scompaiono entrambi nel fitto della macchia.

Il rumore del beccaccino innamorato era noto da gran tempo, ma solo da poco è riuscito ad un ornitologo tedesco di scoprirne l'origine. Quest'uccello, dopo essersi librato nell'aria, provoca una rapida caduta di dieci a dodici metri, la forte corrente d'aria che da ciò si sviluppa, mette in vibrazione le penne caudali, nella stessa guisa della linguetta di un tubo sonoro. L'altezza di questo suono viene modificata dal battere delle ali.

Solo in via di eccezione possiamo parlare di mammiferi cantatori, cioè di voci emesse dagli stessi con chiaro tono musicale e con note a giusto intervallo: ciò pare abbia luogo in alcune scimmie del nuovo continente, affini alla scimmia urlatrice. Waterhouse crede inoltre che un violinista possa perfettamente riprodurre la composizione musicale delle scimmie Gibboni. — Lockwood ha descritto il canto di un rosicante americano (*Hesperomys*) affine ai nostri sorci; questo si sussegue ritmicamente con note musicali, benissimo affiatate, e raggiungo la perfezione, specialmente al tempo degli amori. Negli altri mammiferi abbiamo una variazione grandissima di aspre voci e di orribili favelle, che, appunto in questa epoca, raggiungono il parossismo.

Le grida dei nostri gatti, dice Scheitlin, sono, in tale stagione, più aspre e più importune di quelle dei gatti selvatici. In questi convegni hanno luogo dei concerti curiosi al chiaro di luna, e mentre le femmine stanno attorno al maschio, nel centro del circolo così formato risuona la sua profonda voce di basso, mentre le femmine cantano con voce di tenore, di soprano e di contralto. Il concerto diventa sempre più stridente. Frattanto tutti gl'individui si percuotono il muso, dandosi delle

forti graffiate, e quelle femmine stesse che hanno cercato il maschio non gli permettono assolutamente di avvicinarsi a loro; il maschio è costretto a procacciarsi tutto con la forza.

L'asino, scrive il Brehm, fa le sue dichiarazioni alla femmina coi suoi ben noti « I-a, I-a » ed aggiunge a queste voci, lungamente prolungate e ripetute da cinque a dieci volte, una dozzina di sospiri sbruffanti... Appena un'asina fa udire la sua voce, quale trepidazione sorge fra gli asini radunati a poca distanza! Il maschio più vicino si crede obbligato di corrispondere in modo opportuno a quei teneri sospiri e raglia a squarciagola. Un secondo, un terzo, un quarto, un decimo aggiungono la loro nota al concerto, e tutti cominciano a ragliare insieme per modo da sbalordire ed assordare gli astanti.

Diversi sono di solito i suoni che gli animali emettono prima e dopo l'accoppiamento: avanti lo stesso hanno maggior forza e passione e sono naturalmente più adatti al richiamo ed all' allettamento della femmina. Presso alcuni animali, la voce è totalmente diversa; un bellissimo esempio lo abbiamo in un rospo del Giappone (*Racophorus Schlegeli*), il cui suono prima dell'accoppiamento, è « cro-cro-cro » e, dopo, « chiac-chiac-chiac ».

Presso molti animali, privi di questi speciali mezzi istrumentali, il senso dell' olfatto ha una discreta importanza nella ricerca vicendevole dei due sessi.

In molte farfalle si sono trovate delle ghiandole speciali odorifere, situate a seconda della specie in differenti parti del corpo (fig. 16).

Anche l'odore varia col variare della specie. Così il maschio della cavolaia maggiore (*Pieris brassicae*) emette un profumo identico a quello del geranio selvatico, quello delle *Pieris rapae* un profumo di reseda, quello delle *Pieris napi* del fiore del

limone, perfino odori di vaniglia e di cioccolatto sono in grado di produrre i maschi di certe farfalle esotiche. Il gioco amoroso di queste farfalle si svolge nell'aria con ampi volteggi, durante i quali questi profumi si sprigionano con maggior intensità.

Non è escluso che certe comunicazioni a distanza degli insetti stiano in relazione con un senso speciale, quel sesto senso di cui si servono anche gli uccelli per orientarsi. Specie di trasmissioni di natura elettrica.

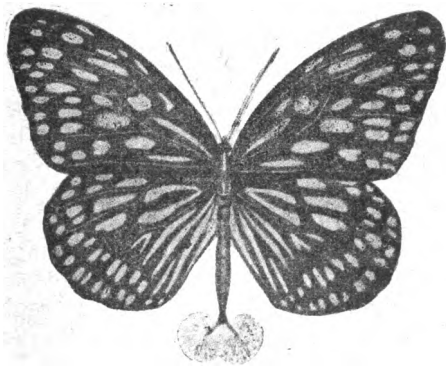



Fig. 16. — Farfalla con ciuffetti di glandole odorifere all'apice dell'addome.

Narra Blanchard che, se una femmina della *Lasiocampa quercus* o della *Saturnia carpini* viene esposta in una gabbia, un gran numero di maschi le si raccolgono intorno, e se vien chiusa in una stanza, essi scendono giù dalla cappa del camino per ritrovarla. Essendo stata esposta una scatola nella quale era stata tenuta chiusa il giorno precedente una femmina della *Lasiocampa*, cinque maschi cercarono subito di penetrarvi. Giulio Verreaux, avendo posta la femmina di un piccolo bombice australiano in una scatola e messa questa in ta-

sca, venne seguito da una folla di maschi, per modo che circa cento di essi entrarono in casa con lui.

I maschi di alcune piccole farfalle (*Psyche*) vengono da grandi distanze e volano attorno a una scatola in cui siavi rinchiusa una femmina. Un gran numero di maschi di *Zygaena filipendulae* circondarono la mano di un naturalista nella quale era racchiusa una crisalide della stessa specie. Molti Bombicidi che vivono nei boschi, vengono numerosi in città e si raggruppano davanti alle finestre nella cui stanza viene allevata una femmina. Intorno alla femmina di un'altra farfalla (*Cossus robiniae*), Bruce vide svolazzare settanta maschi. Perfino femmine infilzate attirano i maschi.

Narra Fabre che, essendo nata una mattina nel suo laboratorio la femmina di una magnifica farfalla notturna, la pavonia maggiore, la più grande farfalla d'Europa, dalle ali di un marrone vellutato, la rinchiuse entro una gabbietta di tela metallica. Alle nove di sera il celebre naturalista francese avvertì uno strano brusìo: oltre una quarantina di pavonie avevano occupato la camera ed anche le camere vicine. Erano tutte maschi che portavano i loro omaggi alla damigella nata nel mattino. Le sere susseguenti si ripeterono tali visite, anche se intorno alla gabbia era sparsa in quantità abbondante della naftalina, il cui odore è sgradito e nocivo agli insetti. Solo chiudendo ermeticamente la femmina entro un recipiente di vetro, Fabre riuscì a impedire per qualche sera la visita dei maschi.

L. Boni ha fatto a questo riguardo delle interessanti esperienze proprio con la pavonia maggiore.

Il bruco, trasformatosi in farfalla, venne racchiuso in un cestino di paglia. « Tre ore dopo la nascita — dice il Boni — a notte completa, vidi svolazzare una *Saturnia pyri* davanti la porta della sala

dove era stata riposta. Ritenendo che fosse la mia prigioniera in fuga, l'acchiappai e la trafissi con uno spillo per conservarla. Il mattino seguente constatai invece che la farfalla, vista nascere la sera prima, era ancora incolume rinchiusa nel cestino. Confrontai i due lepidotteri. La farfalla nata in casa era una femmina, quella trafitta era un maschio, vittima del suo volo al richiamo d'amore. Quale senso misterioso aveva guidato il maschio? E quale potente appello aveva lanciato la femmina per segnalare la sua presenza? Tentai un'esperienza altre volte pensata. All'imbrunire, rinchiusi la femmina in una gabbia di Faraday: calotta a rete di ferro e vassoio di ferro congiunto a terra per mezzo di un filo di rame. Aspettai fino a notte che dalla finestra spalancata venisse il maschio, inutilmente. La sera dopo ritentai l'esperienza, ma ancora con risultato negativo. La terza sera rinchiusi invece la prigioniera in un cestino di vimini e aspettai: prima della mezzanotte tre maschi, uno dopo l'altro, penetrarono dalla finestra per svolazzare nella stanza in cerca della compagna inviolabile. La quarta e la quinta sera rinchiusi la femmina nuovamente nella gabbia di Faraday e il risultato fu ancora negativo. Saranno state onde elettromagnetiche quelle che la gabbia di Faraday arrestò? Qualcuno opina — conclude il Boni — che l'apparecchio ricevente-trasmittente sia localizzato nelle antenne ».

Il Noel riferisce che una femmina di *Aglia tau*, recata alla Foresta Verde, per servire di richiamo ai rispettivi maschi, gliene fece catturare ben 700, dalle otto del mattino a mezzogiorno. La femmina di questa farfalla notturna si trovava sotto una moscarola, adagiata sul terreno, poscia essa venne chiusa in una scatola, ed il Noel s'avvide che, dopo d'allora, i maschi si dimostravano indifferenti al richiamo della femmina.

La cosa gli parve strana, ma fu spiegata appena egli aprì la scatola, e vide che la femmina si trovava accoppiata ad un maschio, il quale era riuscito a penetrare di sorpresa nella scatola.

Avvenuto l'accoppiamento, era dunque cessato il richiamo? Certo, lo si deve ammettere, poichè non può essere stato altrimenti.

Lo stesso autore, scrive il Mazzei, osservò altri fatti singolari, che riguardano gli amori degli insetti. Una sera, in aperta campagna, egli notò uno sciame d'una ventina di maschi di *Cheimatobia brunata*, che volteggiavano a livello del terreno. Non ne comprendeva il motivo, ma questo ben presto si rivelò, con l'uscita dal terreno d'una femmina della medesima specie, che era appena schiusa dal bozzolo. Dunque i maschi erano stati misteriosamente attratti dalla femmina, fin da quando essa si trovava ancora racchiusa nel suo involucro di crisalide.

Il Fabre mette in dubbio che la potente forza del richiamo dei maschi da parte delle femmine degli insetti sia esercitata a mezzo dell'odore.

Questa opinione è condivisa da altri insigni entomologi, tra i quali il Berlese, che scrive: « Io pure, per mio conto, sono d'avviso che il senso sia di tutt'altra natura, e non saprei trovare altro paragone, se non con quella indefinita e incomprensibile maniera di palesarsi di acque o metalli od altro nascosti sotto terra, all'ignoto, inspiegabile, ma pur certo senso, che appartiene ai rabdomanti, e per cui ha sapore di magia, a meno che non si tratti di una speciale maniera di comunicazione, da richiamarsi a particolari onde elettriche, di cui abbiamo esempi alla mano ».

Anche la presenza di antenne (che ricordano benissimo gli apparati di telegrafia senza fili), può confortare questo modo di vedere. L'esperienza di Noel, quella cioè nella quale il richiamo sessuale

della farfalla chiusa nella scatola cessò d'incanto, appena questa s'accoppiò con un maschio, suffraga il pensiero del Fabre e del Berlese. Di fatto, come avrebbe potuto sparire immediatamente l' odore emesso dalla femmina?

Solo un apparecchio radiotrasmittente potè cessare d'incanto. Del resto, anche la costituzione anatomica delle antenne fa sembrare poco probabile che si tratti di una percezione olfattiva. Non è dunque un sottile filtro amoroso, che, con la magia degli odori, viene preparato ed usato dalle femmine degl'insetti, per il richiamo dei maschi, ma è un messaggio d'amore, che viene lanciato nello spazio, e viene trasmesso dalle arcane vibrazioni dell'etere, fino a raggiungere, anche a distanze di chilometri, le antenne dei maschi, il cui apparecchio ricevente è sintonizzato con quello trasmittente.

Ogni specie d'insetto deve dunque fare uso di una determinata lunghezza d'onda.

In alcuni vertebrati, le femmine lasciano sentire, all'epoca degli amori, un odore caratteristico.

E' stato scoperto recentemente che nei preliminari amorosi della salamandra acquaiola di cui dirò più avanti, i movimenti della coda hanno lo scopo di sviluppare una corrente d' acqua che dal maschio si dirige verso la femmina. Tale corrente è ricca di una sostanza odorosa che si sprigiona da un condotto situato vicino all'apertura cloacale del maschio e che serve quale afrodisiaco per eccitare la femmina e prepararla alle nozze. Tale gioco amoroso può durare anche delle ore, sino a che la femmina dà prova di gradire le profferte maschili con l'accogliere lo spermatoforo.

Così i cani sentono la femmina dall'odore dell'orina, e nell'epoca che è in calore, essa raccoglie attorno a sè tutti i maschi del vicinato e persino

quelli che si trovano alla distanza di un quarto di miglio e anche più. Anche nelle volpi, le emanazioni, provenienti dal corpo, acquistano in quell'epoca un'intensità speciale. Nel periodo degli amori, gli alci maschi corrono giorno e notte, col naso a terra, fiutando il terreno, e percorrono in tal modo, alla ricerca della femmina, molte e molte miglia di cammino in una sola giornata.

L'abitudine che hanno i cani di orinare in ogni luogo dove un altro cane ha lasciato uguali tracce, dipende dal bisogno istintivo ch'essi sentono di lasciare un segno del loro passaggio agl'individui dell'altro sesso. — Questa specie di avviso, che da Zell è stata chiamata la « posta amorosa », si manifesta in molti animali nei quali l'olfatto è il senso più sviluppato. Così assai originale è l'abitudine dell'ippopotamo di lanciare i suoi escrementi, aiutandosi con la coda, su tutti i cespugli circonvicini. È una specie di carta da visita che il maschio di passaggio lascia alla femmina, la quale se ne ha voglia ne segue le tracce. Questa abitudine ereditaria si manifesta anche negli animali tenuti in ischiavitù.

Mi ricordo di una scenetta comica al Giardino Zoologico di Berlino. Stavo fotografando una coppia di ippopotami, quando il maschio fece per uscire dal bacino. Obbedii al consiglio del guardiano di allontanarmi dalle sbarre che lo circondavano. Gran parte del pubblico però non tenne conto di questo avvertimento e troppo tardi capì il latino, quando cioè, una pioggia di... proiettili tinse profumatamente gli abiti estivi degli spettatori. La forza... esplosiva era così grande, da far giungere la gragnola persino sul tetto del padiglione vicino.

Ognuno conosce l'abitudine che hanno anche i cavalli e gli asini di emettere i loro prodotti della secrezione nei luoghi ove altri han fatto altrettan-

to. Le strade battute dai cavalli rinselvatichiti dell'America sono a tratti coperte di sterco, alle volte in forma di rialzi considerevoli. Prima di incominciare l'operazione, tutti questi animali fiutano i depositi lasciati dai loro compagni, si può anche osservare in questi il manifestarsi di una specie di eccitazione sessuale.

Altre specie adoperano quale posta amorosa la secrezione di glandole speciali che sfregano sugli alberi, così il castoro e il mosco.

L'abitudine che hanno molti animali di fiutare le parti sessuali della femmina, come ad esempio i cani, non dipende dal fatto ch'essi desiderino sapere se essa si trova in calore, perchè in questo caso il fiuto permetterebbe loro di sentirlo a distanza, essi non desiderano altro che di sapere se quest'epoca è vicina, quando cioè la femmina sarà pronta ad accogliere i loro omaggi.

In generale tutti gli odori hanno una finalità sessuale. Così si spiega come la castrazione arrechi dei disturbi all'odorato specialmente in quegli animali che si servono di questo senso per la ricerca delle femmine. È sensibile infatti la diminuzione dell'odorato nei cani da caccia dopo la castrazione.

Come del resto alcuni animali emettono una quantità di suoni a noi impercettibili, chi sa quanti odori diversi fra sesso e sesso e fra animali di specie diversa restano a noi sconosciuti, pei nostri sensi troppo poco raffinati per poterli avvertire.

Che l'occhio eserciti una parte importante nel ravvicinamento dei due sessi è un fatto indiscutibile e confermato da una serie innumerevole di esempi. Nell'epoca degli amori avviene di solito che, appena un maschio scorge una femmina della stessa specie, tosto la insegue, nè cessa finchè non l'abbia raggiunta e forzata a cedere al suo desiderio. Si dice che certi Neurotteri affini alle libellule si avvicinano volentieri attorno a fettuccine di co-

lor turchino che è il colore delle loro compagne e anch'io ho veduto più volte, scrive Paolo Lioy, le cavolaie, le bianche farfalle degli orti, inseguire volando brindelli di carte, che facevo cadere da una finestra, e che, portati qua e là dal vento, ora alzati ora abbassati avevano apparenza di farfalle. Del pari gli antichi accertavano che una specie di pesci, gli scari (*Scarus cretensis*), si potessero prendere facilmente, attaccando una femmina a una corda e lasciandola nuotare in mare affinchè i maschi le si raccogliessero attorno.

La maggior parte degli animali assume, nell'epoca nuziale, colori più vivaci e appariscenti, perchè più facilmente veduti di lontano. Vi sono degli insetti che, per essere scorti con maggior facilità, si collocano in siti aperti.

Anche la fosforescenza serve in molti insetti a ritrovarsi più facilmente, ed è stato dimostrato ch'essa si palesa più spiccata all'epoca degli amori; così, ad esempio, nella lanternaia del Surinam. Del pari le femmine delle lampiridi hanno bagliori assai più vivi che non i maschi, i quali in tal modo non durano molta fatica a ritrovarle. Anche le lanterne delle lucciole femmine sono evidentemente segnali nuziali. Nel momento dell'accoppiamento l'illuminazione diventa più debole e quasi si estingue, non rimane accesa che la debole lampada dell'ultimo segmento.

Gli organi luminosi di molti animali marini fosforescenti, che vivono a grandi profondità, servono senza dubbio a facilitare il ravvicinarsi dei sessi.

La maggior parte però degli ornamenti e dei colori degli animali servono per allettare la femmina, e per averne le preferenze nella scelta, come vedremo più avanti nei corteggiamenti e nei giochi d'amore.

A seconda della vita che conducono i singoli animali variano anche i luoghi dov'essi si dànno gli

appuntamenti. Nelle serate di estate, passando, sul far della notte, in riva ad un laghetto, meravigliosa ed affascinante ci si presenta la furia d'amore delle efimere raccolte a convegno. Sopra la superficie dell'acqua esse formano delle nuvole fitte che si sollevano e si abbassano, che si sciolgono e si rinnovano in movimento continuo, in quantità stragrande, tanto che una barchetta scompare sotto il velo delle tumultuanti. Prima di mezzanotte, miriadi di cadaveri galleggiano, allegro pascolo di pesci voraci. Ma non precorriamo la loro storia d'amore.

Nei pesci, queste riunioni amorose hanno luogo per la maggior parte alla superficie dell' acqua, poichè in causa dello sviluppo degli organi genitali, il loro peso specifico è diminuito ed essi si sentono spinti, *volens aut nolens*, all' insù da questa forza fisica che va d'accordo con quella biologica della riproduzione. Le aringhe, preparandosi a tale funzione, si ammassano in un numero tanto grande, che non solo non sono più capaci di muoversi ma nemmeno di respirare, il loro opercolo branchiale non può più aprirsi in causa della pressione esercitata dall'una sull'altra. I pescatori asseriscono che un remo può benissimo restare impiantato sulla superficie dell'acqua occupata da questi ammassi di aringhe.

Pure a fior d'acqua hanno luogo i convegni del lavarello (*Coregonus Wartmanni*), della famiglia dei Salmonidi, i quali si raccolgono al chiaro di luna a celebrare le loro feste nuziali. Altri preferiscono tener segreti i loro appuntamenti, come gli smari (*Smaris alcedo*), i cui pesci giovani passano dai Napoletani sotto il nome di « fragalia da spicaro ». Le femmine, dice S. Lo Bianco, si radunano in marzo, in numero sterminato, in fondi sabbiosi od a coralline minute, disponendosi a una certa distanza dal fondo e formando una massa fit-

tissima. I maschi, che differiscono pel colore e per la forma, si riuniscono al di sotto, e lì comincia l'opera della riproduzione. I pescatori che conoscono il fatto chiamano in dialetto tali agglomeramenti « montoni » (cumuli) e le femmine « mammarelle ». Ogni montone è formato ordinariamente da 10-15 quintali di pesce (e non di rado anche da 50), e quando i pescatori ne scoprono uno, possono sfruttarlo completamente con la rete della tartanella in vari giorni, senza pericolo che gli smari, disturbati dalle prime retate, fuggano in altro sito.

Le rane e i rospi hanno i loro convegni nell'acqua. I maschi delle rane precedono di regola le femmine ed ivi le attendono. Nei rospi hanno luogo di solito riunioni più numerose; un cacciatore che ebbe occasione di osservarli in un laghetto poco distante da Trento così descrive tali convegni: « Tutto il laghetto ci pareva in sussulto, si alzavano e scomparivano, ora da una, ora dall'altra parte dello stesso, dei mucchi mobili di color bruno, che parevano anitre in movimento. Ci mettemmo sull'attenti, procedendo cautamente coll'arma pronta in mano, ma riconoscemmo a maggior vicinanza che quei gruppi mobili erano rospi, e dei più grossi, tanto che a stento riescivano a spiccare un salto. Essi si trastullavano nei loro amori, e si tuffavano poi nel laghetto che ne era pieno zeppo; chi sa quante centinaia ve n'erano raccolti. Nel giorno seguente... fummo di nuovo al laghetto per vedere ancora lo spettacolo del giorno precedente, ma restammo affatto delusi, perchè non potemmo più scoprire uno solo di quei rospi ».

Moltissimi animali si raccolgono tutti gli anni in un medesimo sito. Così il prof. Pavesi, parlando del carpione del lago di Garda, dice che le loro riunioni amorose, che hanno luogo due volte all'anno ed alla profondità di 200 m., avvengono a prefe-

renza a Cànole presso Malcesine sulla sponda veronese, e più dall'altro lato fra Gargnano e il vecchio confine austriaco, specialmente a Limone e a Tignale. Solo nel periodo della riproduzione essi si raccolgono in questi siti.

Ciò avviene anche nei serpenti, come risulta da osservazioni fatte dal prof. Genè. Egli scrive: « Nel 1819, alla metà di aprile, verso l'ora del mezzodì, m'imbattei per la prima volta in una vallicella, a vedere, appiè di un vecchio ceppo d'albero, una ragunata di oltre 200 individui del *Coluber austriacus*, intesi all'opera della generazione. Or bene, alla metà di aprile e all'ora medesima se il cielo era sereno e l'atmosfera tranquilla, io continuai per otto anni consecutivi, cioè fino al 1827, a vedere, in quel medesimo sito, appiè di quello stesso ceppo, la medesima assemblea, che durava sin verso le due pomeridiane pel corso di sei o sette giorni di seguito. La singolarità del fatto e il diletto ch'io traeva in contemplarlo mi mosse a visitare attentamente quante valli, quante selve, circondavano la mia residenza di allora; scoprii, a molta distanza l'una dall'altra, quattro altre di codeste riunioni, una del colubro summentovato, una del colubro Riccioli e due di saettoni o serpenti uccellatori, e rivedendo per vari anni di seguito quei luoghi rividi gli stessi amori e gli stessi innamorati ».

I cacciatori conoscono benissimo i luoghi dove si devono radunare, nella stagione degli amori, i maschi dei galli cedroni, che di solito vivono isolati. Ivi accorrono anche le femmine per assistere ai giochi amorosi che vi saranno celebrati in loro onore. In sul pomeriggio, maschi e femmine si recano all'usato convegno e si posano con gran rumore sopra qualche albero isolato; poi scendono a terra e corteggiano la femmina con stranissimi atteggiamenti che possono durare alcun tempo, qua-

lora qualche fucilata non venga a interromperli. Anche dal cervo viene sempre scelto, purchè il bosco non sia mutato, il luogo ove ha già passato uno dei suoi periodi amorosi. I luoghi di tal sorta prendono il nome di campo degli amori; le femmine si aggirano a poca distanza da questi campi, in piccole comitive, ma si nascondono forse per civetteria al cervo innamorato. Questo trotta incessantemente col naso a terra per fiutare il sito ove stanno nascoste.

Guelfo Civinini, che si era recato in Sardegna ad intervistare un bandito, così descrive la scena:

Mi pare di sentire un rumore di galoppo lontano e uno sfraschìo violento che corra la selva. Dei cani, da ogni parte, riprendono un abbaiare furioso.

Il bandito si ritrae dall'albero, dietro il quale si era nascosto, e mi dice con viso tornato tranquillo:

— Non è nulla. —

Ma il rumore s'avvicina, cresce, riempie la selva di schianti e di crepitii sinistri. E su quello strepito ecco, nella divina calma lunare che piove sui monti, levarsi, pauroso, come un grido belluino, che mugula e ulula e rugge, lungo, fremente di spasimo, ed echeggia di valle in valle. Guardo attonito Michele Fodde che, uscito di nuovo al chiarore, tien l'occhio fisso sulla macchia traversata da quel clamore.

— Che è? — domande ansante.

— *Nudda*, signore. *Sa currimenta.* — Un cervo in amore che insegue le sue femmine.

Le isolette del mare di Behring sono i siti prediletti dalle otarie orsine, specie di grosse foche, per darsi i loro appuntamenti. Verso la metà di aprile, arrivano dal mare due vecchi maschi, i quali, dopo aver verificato se tutto è in ordine e nessun pericolo sovrasta, confidano il buon esio della loro perlustrazione al drappello sopravvegnente, che

consta esclusivamente di maschi, i quali, giunti a terra, s' impadroniscono d' un pezzo di terreno, aspettando le femmine. Queste arrivano verso la metà di giugno e si arrampicano su per gli scogli, pronte alla chiamata dei maschi. Veduto dal mare questo convegno di migliaia di colossi nel pieno tumulto dei loro amori deve fare un'impressione straordinaria. Peccato che i cacciatori approfittino di quest'epoca per farne strage, sicchè le loro falangi vanno sempre più assottigliandosi.

Come già dissi, i maschi di alcune specie di uccelli precedono, in primavera, le femmine quando fanno ritorno al paese natio. I maschi aspettano ansiosamente le compagne nelle loro antiche dimore o nelle adiacenze; pare che essi si siano quasi dati ancor nell'Africa un appuntamento in quel sito, e nè fatica di cammino, nè ostacoli di mari e di monti, hanno potuto impedire alla sposa di esser fedele alla parola data.

L'istesso istinto della riproduzione spinge i pesci ad emigrare. In quell'epoca essi hanno un portamento così strano e una tal fretta da farli credere colpiti da cecità. Alcune specie nuotano formando schiere coniche, appunto come fanno le cornacchie volando; in altre, le quali procedono in masse confuse, i maschi si dividono dalle femmine, nuotando quelli negli strati superiori, queste negli strati inferiori dell'acqua; in altre ancora le femmine precedono i maschi. All'epoca della riproduzione dei barbi (*Barbus fluviatilis*) gli animali formano compagnie di più di cento individui e nuotano in lunghe file l'uno dietro l'altro. La femmina più vecchia apre la marcia, seguono i maschi più anziani, poi gli animali di mezzo, ai quali tengon dietro i più giovani. I salmoni, in tale stagione, vengono dal mare in grandi compagnie su per i fiumi, viaggiando solo di notte; argini ed altri impedimenti vengono superati

con grande facilità. Essi si spingono così molto addentro, lungo l'Elba fino in Boemia e lungo il Reno fino alla cascata di Sciaffusa. Durante questo tragitto, essi non prendono alcun nutrimento. Tali riunioni hanno questo di diverso, che nelle precedenti gli animali si davano convegno sul posto dei loro amori, qui invece si uniscono già in antecedenza per fare il cammino insieme.

Oltremodo numerose sono pure le riunioni amorose dei corvi (*Corvus pica*); essi si raccolgono, in sull'inizio della primavera, in luoghi speciali, ove si possono facilmente scorgere mentre svolazzano di ramo in ramo. Quando si separano, si osserva sempre che tutti sono appaiati e van via a coppie. Le femmine di altri uccelli se ne stanno tranquille aspettando la visita dei maschi. Solo in via d'eccezione la femmina si reca in cerca degli stessi, come avviene nel cuculo; i maschi di questi uccelli non escono mai dal loro distretto; invece, durante il periodo degli amori, le femmine si aggirano nei territori dei maschi, e si trattengono per un tempo più o meno lungo, ma sempre sufficiente per soddisfare i loro amorosi desiderî; poi se ne vanno senza preoccuparsi più del compagno. Come si vede, la femmina del cuculo non è un bell'esempio di fedeltà coniugale e rappresenta il caso, non frequente nella vita degli uccelli, di una femmina che viene accolta nella dimora di diversi maschi.

La maggior parte però di queste riunioni, specie se di animali un po' elevati, non si limitano a un semplice ritrovarsi e stringersi in un abbraccio amoroso. Questi convegni si possono benissimo paragonare a una produzione coreografica, in cui il maschio, mettendo in mostra gli ornamenti della sua livrea nuziale ed i colori vivaci, o mediante atteggiamenti e danze e giochi, cerca di allettare la femmina e di conquistarla al suo amore. Queste rappresentazioni curiose quanto carat-

teristiche formano una pagina assai interessante della storia amorosa degli animali, e moltissimi naturalisti ed esploratori ebbero occasione di ammirarle e di descriverle. Del resto non occorre ricorrere agli animali esotici per trovare esempi di tali trastulli. Con molta pazienza Sir John Lubbock osservò e descrisse le carezze amorose dei Collemboli. Questi sono dei piccolissimi animali che formano, per il loro sviluppo e per la loro semplicità, il primo gradino della numerosa famiglia degli insetti. Parlando del corteggiamento dello *Sminthurus luteus* così scrive: Il maschio, più piccolo, le gira attorno urtando qualche volta la femmina, poi le tien dietro collocandosi a un tratto dinanzi, come fanno i cani quando si trastullano. La femmina fa allora una mossa come se avesse intenzione di fuggire, ma il maschio più snello e più veloce le si colloca di nuovo davanti, mentre colle antenne la percuote leggermente. Messi così l'uno contro l'altro, si soffermano un pochino accarezzandosi colle antenne, e sembrano essere completamente immedesimati l'uno nell'altro.

I due sessi di un carabo (*Ophonus*) si avvicinano dopo le prime pioggie di settembre, e, a detta di Xambeu, i preludi dell'accoppiamento durano a lungo; il maschio tocca continuamente la femmina colle zampe e colle antenne, egli vuole in certo qual modo inspirarle fiducia e tranquillarla, prima di cominciare l'atto sessuale. Un naturalista ebbe per caso la rara ventura di assistere ai convegni amorosi di un piccolo coleottero (*Leptura rubro-testacea*): su di un rialzo di terra di una pineta stava immobile la femmina, caratteristica per il suo rosso mantello, circondata dai sei maschi in livrea giallo nera, i quali ogni tanto abbassavano la testa e sfregavano la femmina colle loro antenne. Questo minuscolo corteggiamento era di una comicità indescrivibile!

Paolo Mantegazza così descrive i giochi amorosi di due farfalle ch'egli ebbe occasione di osservare: « A quando a quando la femminetta sembra voler cedere agli impazienti amplessi del compagno, e quando egli colla trepida ansia di chi sta per afferrare la gioia, è vicino ad essa e già sta per toccare colle sue antenne pubescenti e innamorate il corpo di velluto dell'amante, esso vola due metri lontano. Ed egli dietro e di nuovo ai vezzi,

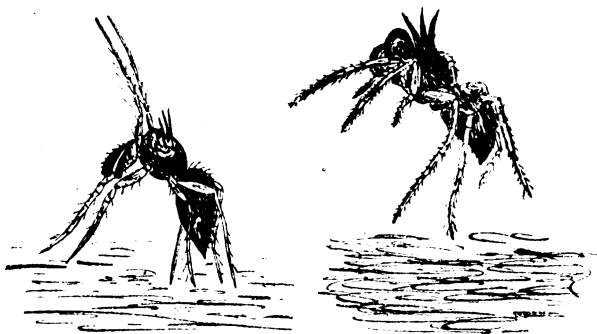



Fig. 17. — Le danze erotiche di un ragno (*Astia vittata*). (Da PECKHAM).

alle moine, ai dispetti... ». Questa riluttanza da parte della femmina è probabilmente studiata, affine di eccitare vieppiù il maschio, e renderlo più ardente e bramoso di quell'amplesso, a cui essa sta presto per cedere.

Diverse specie di ragni americani, alla presenza delle femmine si muovono con delle contorsioni caratteristiche, che si possono considerare quali vere danze. Dagli animali inferiori ai superiori, compreso l'uomo, le danze non sono altro che una specie di preliminare amoroso, una forma di erotismo più o meno acrobatico, che si esplica in tutte le pose più strane ed eccentriche. Indubbiamente

l'uomo, se non copiato, lo ha ereditato con gli istinti sessuali dagli animali.

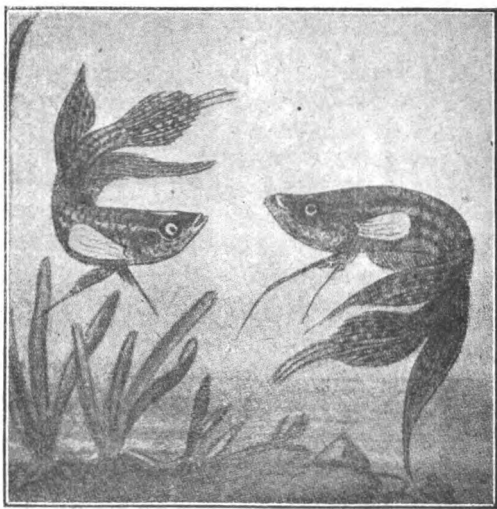
I ragni cacciatori cominciano i loro corteggiamenti a distanza, balzano sulle zampe anteriori per poi ricadere sulle posteriori; ogni specie ha una differente mimica (fig. 17). I ragni americani del genere *Icius* si trovano di spesso riuniti in queste giostre amorose, una dozzina di maschi e in minor numero le femmine; i primi si muovono a scatti

Fig. 18. — Le acrobazie di un granchio per attirare l'attenzione della femmina.

dinanzi al sesso gentile, e quando s'incontrano fra di loro si respingono a zampate.

Il maschio di una specie di granchio americano, che vive in buche scavate nella rena lungo la costa dell'Atlantico, compie, per attirare l'attenzione della femmina, delle evoluzioni assai curiose. Poggiato sulle zampe posteriori, che muove continuamente senza cambiar posto, agita la gigantesca

chela in tutte le direzioni, e quando scorge una femmina, si colloca dinnanzi alla stessa ripetendo questi movimenti in un crescendo continuo (figura 18).

Anche nelle nostre chiocciole e limacce terrestri, in questi ermafroditi, ai quali la natura pare sia stata parca nel concedere certi godimenti amorosi,

Fg. 19. — Il gioco d'amore di un pesce (*Ctenops vittatus*).

l'accoppiamento è preceduto da una specie di corteggiamento. Agassiz dice che chiunque abbia occasione di osservare gli amori delle limacce non può mettere in dubbio una certa arte di sedurre nei loro movimenti e nelle loro pose, le quali preparano e compiono il doppio accoppiamento, come avremo occasione di vedere negli amori degli ermafroditi.

E, in certi pesci, chi avrebbe mai sospettato l'ardore e l'accanimento che essi adoperano per otte-

nere i favori delle femmine? A. V. Clausen, in una relazione sulle trote d'America, racconta come esse eseguiscano nell'epoca degli amori delle movenze caratteristiche assumendo anche delle pose speciali. I maschi delle carpe sono, in quest'epoca, eccitati in modo straordinario, essi si abbandonano alle evoluzioni le più veloci, facendo talora delle corse furibonde in varie posizioni e direzioni, con salti prodigiosi alla superficie dell'acqua. I macropodi, specie di pesci cinesi, sono così eccitati nel tempo degli amori, che il maschio, volendo esprimere il suo amore alla compagna prescelta, trema come il gallo mentre corteggia la gallina, e la femmina imita il suo tremolio. Beneke ha visto diverse volte il maschio afferrare con le mascelle un labbro della bocca spalancata della femmina e girar attorno in questa posa per qualche tempo.

I corteggiamenti dei graziosi gurami (*Ctenops vittatus*) si seguono sempre con gran piacere negli acquari, dove questi animaletti vivono benissimo. I due sessi agitando le loro lunghe pinne a bandoliera e piegando il corpo ad arco si rincorrono descrivendo un piccolo cerchio ed emettendo un debole suono rauco (fig 19).

Appena che il sole fa sentire i suoi tepidi raggi primaverili, la salamandra acquaiola s'appresta alle nozze, e il maschio assume quella livrea di cui abbiamo fatto cenno nel primo capitolo (fig. 20). Di essa egli fa pompa, assumendo delle posizioni tali da permettergli di mostrare alla femmina il ventre di un bel color rosso ranciato, mentre incessantemente fa vibrare la coda. La femmina si mostra da principio un po' riluttante a queste dichiarazioni amorose, ma a poco a poco pare che tal gioco non le dispiaccia, poichè si avvicina al maschio e lo imita in queste strane espressioni amorose.

L'Ufa di Berlino ha prodotto un film d'amore,

che probabilmente avrà dato ai suoi registi non pochi grattacapi. Si tratta di un film dedicato alle livree e alle cerimonie nuziali fra gli animali, tra i quali un tratto è dedicato alla danza nuziale della salamandra acquaiola.

In questi animali allevati in acquario occorsero due settimane perchè la livrea di nozze si spiegasse compiutamente, e le fasi successive dello sviluppo vennero documentate cinematograficamente.

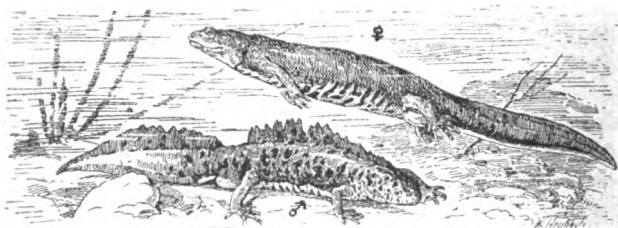



Fig. 20. — Maschio ♂ e femmina ♀ della salamandra acquaiola al tempo degli amori.

Femmine e maschi venivano tenuti in acquari separati — tranne una femmina lasciata insieme con i maschi, per servire, diremo così, da spia — un acquario apposito era allestito per la ripresa della danza nuziale. E qui cominciarono le grosse difficoltà: abituare gli animali alla intensa illuminazione necessaria alla ripresa e mantenerli entro il campo abbracciato dall'obbiettivo. Perchè la danza nuziale dei tritoni è una cosa estremamente animata: i due coniugi si avvicinano, si toccano con il muso, emettendo dalla gola flebili suoni; poi il maschio, scattando vigorosamente sui quattro arti bruscamente estesi, balza in alto e ricade leggermente accanto alla femmina; scodinzola prima lentamente poi sempre più veloce e titilla leggermente con l'estremità appuntita della coda il dorso

della femmina. La cresta dorsale è eretta e con ritmo sempre più veloce si susseguono balzi, impennamenti, capovolte, bizzarre contorsioni del corpo. La femmina, come ammaliata da questa sorprendente ginnastica, rimane quieta, con il capo alquanto sollevato, sinchè il maschio si getta di traverso su di lei, la stringe per un attimo e con un piccolo morso al muso pone fine alla danza.

Negli uccelli la smania di piacere alle femmine si profonde in una quantità di pose e movenze così multiformi e svariate, da destare l'ammirazione di quanti hanno avuto occasione di osservarle. Siccome il più bell'ornamento dei maschi è riposto nella bellezza della forma e del colorito delle loro penne, egli è naturale che di queste essi facciano la maggior pompa. Il nostro cardellino fa manovrare il suo corpo da una parte e dall'altra volgendo in fretta le ali lievemente allargate prima da un lato e poi dall'altro, e poichè queste sono attraversate da una linea gialla, l'effetto che ne ottiene con tali movimenti è di un'abbagliante luce dorata. Il maschio del codirosso si colloca letteralmente ai piedi della femmina, sbatte le ali, e preme la coda aperta a ventaglio sul terreno, per mettere meglio in mostra il suo colore e fare risaltare la sua bellezza.

Posato sulla prominenza di una roccia, dice Homeyer, il maschio del codirossone canta col massimo zelo, saltella e danza con ardore, allargando le ali e la coda, mentre solleva le penne del dorso, getta la testa all'indietro, spalanca il becco, socchiude gli occhi. Le evoluzioni amorose della passera solitaria ricordano la danza del codirossone, tuttavia il maschio sta quasi sempre in posizione orizzontale, solleva le penne e appare assai più grosso di ciò che non sia in realtà, quasi tondeggiante come una palla, china la testa, poi solleva di tratto in tratto la coda ben raccolta, come so-

gliono fare anche i merli. Il maschio del nostro passero non essendo un privilegiato nell'arte del bel canto, cerca di far colpo sulla femmina coi suoi atteggiamenti. Solleva il piumaggio, abbassa le ali e spinge la coda in alto. Ciò nonostante la femmina non si lascia così facilmente commuovere, essa resta per lo più indifferente e risponde anche non di rado con colpi di becco.

Un naturalista osservò a più riprese che la femmina del passero afferra in aria l'incauto innamorato per la coda, trattenendolo così penzoloni per qualche tempo. Probabilmente questa è una delle cause per la quale all'epoca degli amori si vedono molti maschi di passeri senza coda. Non di rado nel luogo dove un pretendente fa le sue dichiarazioni si raccolgono parecchi maschi, l'uno vicino all'altro; si scambiano dei forti colpi di becco e fanno un gran chiasso. Non di rado una femmina piomba su quei Proci e li fa sbandare.

Il maschio dell'allodola dal ciuffo quando corteggia sul terreno la femmina assume una posa assai comica. Con tutte le piume arruffate corre attorno alla femmina, compiendo dei giri e così continua anche per un quarto d'ora, mentre l'oggetto dei suoi desiderî becca tranquillamente nel terreno.

Il fanello allarga pure un poco le ali e la coda, di modo che si notano particolarmente bene gli orli bianchi delle stesse; così dicasi del fringuello e di altri nostri cantatori.

Le minuscole nozze dei graziosi uccelli mosca o colibrì sono pure precedute da un non meno grazioso corteggiamento da parte dei maschi. Del *Selasphorus rufus* Finley scrive: In presenza della femmina posata su di un cespuglio il maschio si innalza nell'aria roteando, e tanto in alto, da non apparire più che come un punto nell'azzurro del cielo. A un tratto si precipita con la testa in giù,

cadendo in linea retta, come una rossa meteora, con la gola rigonfia, la coda largamente spiegata, e, sul punto di schiacciarsi contro il suolo, fa una repentina voltata, emettendo un sibilo paragonabile a quello di un colpo di frusta, e inalzandosi di nuovo con un piccolo grido di trionfo. Senza stancarsi, sale e scende così, descrivendo un'orbita di cometa sotto il sole fiammeggiante, che fa scintillare le gemme del suo manto dai vivi riflessi metallici.

La miglior prova di abilità nel volo, i colibrì la forniscono durante le danze nuziali, una vera festa di colori e di aggraziati movimenti. Una dozzina di maschi — solo i maschi posseggono tinte sfarzose — si raccolgono in una radura. A coppia si inseguono in folli cerchi, aprono e scuotono le penne, lo splendore metallico della loro divisa varia di momento in momento richiamando l'attenzione delle femmine. Ecco, un maschio si appende a testa in basso rovesciando il suo manto di gala; l'altro gli vola intorno moltiplicando le capriole, i balzi, le fughe simulate; è una vera girandola di colori, una fantasiosa festa di ballo, festa di eleganza, di agilità in onore delle femmine spettatrici.

Mentre il maschio del colombo migratore corteggia la femmina prescelta, dice Audubon, i suoi occhi scintillano e le ali si sollevano di tratto in tratto. Inoltre esso offre alla femmina il cibo di cui ha bisogno, traendolo dal gozzo.

Fra gli esotici, di speciale interesse, sono i corteggiamento degli uccelli di Paradiso (*Paradisea apoda*).

Durante questo tempo il maschio solleva le sue magnifiche piume laterali, che dànno a questa specie uno spiccato dimorfismo sessuale, sì che cambia totalmente d'aspetto (fig. 21). Wallace, in un resoconto di viaggio all'isola Aruin della Nuova

Zelanda, descrive le loro danze amorose. Essi si radunano, dice il celebre naturalista, su alberi speciali dai rami assai allungati e dalle foglie rade,

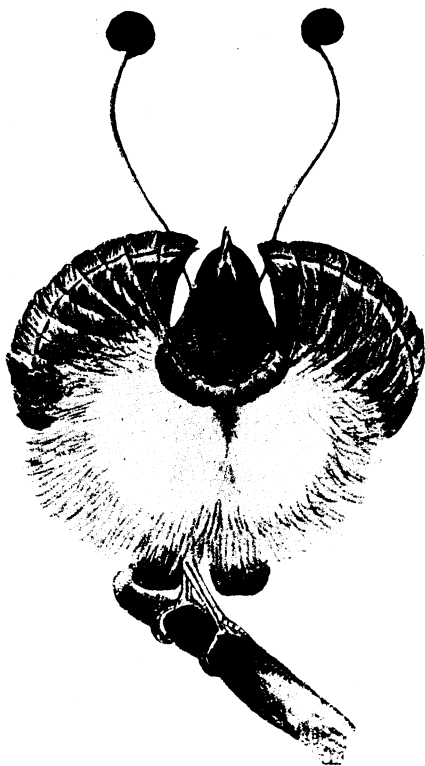



Fig. 21. — Atteggiamento del maschio dell'uccello di Paradiso in piena eccitazione sessuale.

sì da permettere agli stessi un completo spiegamento delle loro splendide piume. Sur uno stesso albero se ne trovano circa una dozzina, i quali, driz-

zando la testa ed allargando il loro magnifico vestito, continuano a muoversi a piccoli scatti tremolanti. Indi vanno volando di ramo in ramo, cosicchè l'albero sembra tutto ripieno di penne ondeggianti dei più smaglianti colori. Mentre essi sono intenti a questa splendida produzione coreografica, si scordano di tutto e di tutti, diventando facile preda degli indigeni che li colpiscono coi loro giavellotti. Essi sanno benissimo che la loro bellezza deve esser tale da far grandissima impressione sulle femmine. Collocato dinanzi ad uno specchio, racconta Bölsche, il maschio di un uccello di Paradiso si contempla nello stesso, con grande vanità. Di solito questi uccelli tornano tutti gli anni a compiere sugli stessi alberi le loro danze nuziali, e prima che i Papuani venissero spinti dagli Europei, sotto la lusinga di un lauto guadagno, ad ammazzarli, essi erano non solo rispettati ma gli alberi stessi erano considerati come qualche cosa di sacro. Era tutta l'ammirazione di un popolo, così detto selvaggio, per questi pennuti, che convenivano al loro tempio dell'amore con tutta la magnificenza del loro abito nuziale in una fantasmagorica ridda di tinte e di movenze.

La rupicola è un magnifico uccello, affine ai nostri stornelli, di un bel color ranciato, colle penne frangiate e con una cresta sul capo; la femmina è di una tinta bruna e con la cresta assai ridotta. Abita le parti montanine della Guyana e del Brasile. Schomburgh, guidato da due servitori indiani, con grandi cautele giunse presso il luogo donde si era udito il grido di richiamo di quest'uccello. Un intero stormo di rupicole era sul punto di darsi alla danza amorosa sopra un'enorme roccia. Negli arbusti e cespugli vicini stavano maschi e femmine come spettatori, mentre un maschio percorreva la roccia coi movimenti e coi passi più strani. Ora apriva a mezzo le ali, ora gettava la testa a dritta,

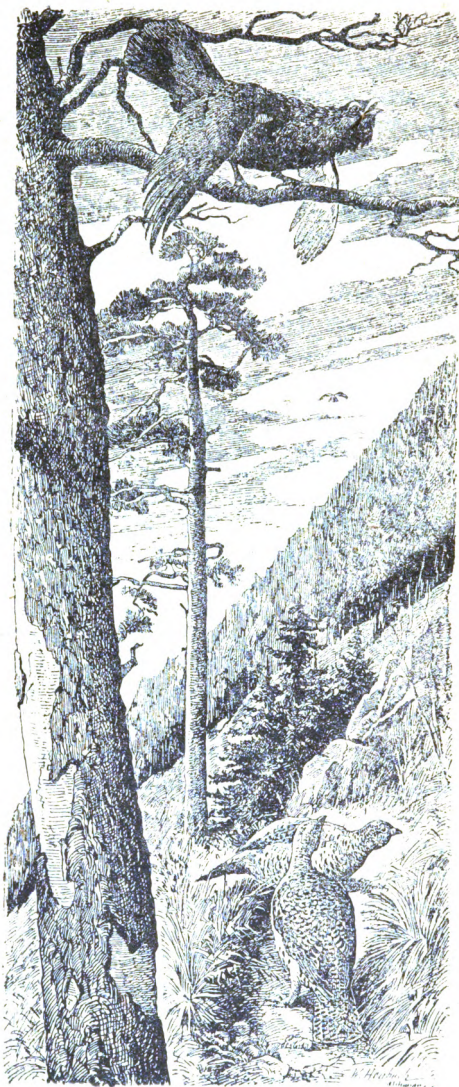



Fig. 22. — La danza amorosa del gallo cedrone. In basso due femmine (da SCHMEIL).

ora a sinistra, raspava la roccia colle zampe, faceva la ruota, saltellava, finchè fatto udire un grido rauco, diverso da quello consueto volò su un ramo vicino. Un altro maschio gli succedette, mostrando anch'esso la sua grazia, la sua agilità e lasciando poi a sua volta il posto a un terzo concorrente.

Nei Gallinacei, l'eccitazione amorosa si esplica in un'infinità di atteggiamenti e movenze tali, che questi uccelli si direbbero come impazziti. Abbiamo visto come i maschi del gallo cedrone si raccolgono in siti speciali per accattivarsi i favori delle femmine. Ivi, sollevando le piume del petto, formano una ruota con la coda e lasciano penzolare le ali, mostrando un aspetto tale, da non potersi più riconoscere la forma primitiva dell'animale (fig. 22). — L'esperienza ha inoltre dimostrato che tutti i galli cedroni sono completamente sordi finchè dura il loro eccitamento amoroso. Un tetraone (*Tetrao phasianellus*) dell'America del Nord si raccoglie in grandi schiere, sul far del mattino, in siti speciali, e ivi corrono attorno come sur una pista, così che il terreno da essi battuto presenta un aspetto singolare. Si può veramente dire che questi uccelli convengono in giostre amorose per accattivarsi il favore delle loro dame.

Il caso del fagiano Argo, dice Darwin, somministra una buona prova che la più raffinata bellezza può solo servire per allettare la femmina, perchè le remiganti primarie non sono mai messe in vista, e gli ornamenti che constano di tanti splendidi occhi, onde il nome di Argo dai cent'occhi, non sono mostrati nella loro più grande perfezione tranne quando il maschio assume l'atto di corteggiare (fig. 23).

Per poter mostrarsi nella magnifica pompa del suo piumaggio, questo uccello prepara una vera pista, della superficie di parecchi metri quadrati, sgombra di erbe e di arbusti, e su questa corre con-

tinuamente, spiegando le penne della coda e girando le grandi ali ad elica come in una danza dei veli.

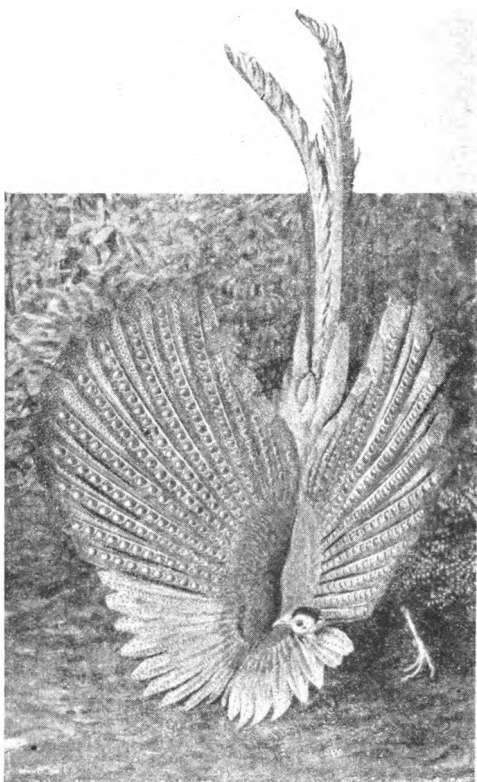



Fig. 23. — Le danze del fagiano Argo dell'Arcipelago malese.

Il ceratorne satiro, dell'Imalaia, nel periodo degli amori è molto eccitato, drizza le corna in forma di due tubercoli erigibili per l'afflusso del sangue, e rialza i lobi della gola in cui brillano con

splendido effetto l'azzurro e il rosso. La vanità del pavone è pure proverbiale; egli desidera di avere degli spettatori quando fa pompa della sua splendida coda, e tanto è il bisogno e la soddisfazione che prova nel mostrarla che si è visto spiegarla, in mancanza di femmine, anche davanti a polli e perfino dinanzi a maiali.

L'uccello lira deve il suo nome all'atteggiamento che prende il maschio nell'epoca degli amori. Questo, quando è eccitato, solleva la coda, che si presenta in forma di una lira.

Fra i trastulli e i giochi amorosi che precedono l'accoppiamento, stranissimi sono quelli della pavoncella. Il maschio si avvicina alla femmina, poi si ferma all'improvviso, raccoglie col becco un fuscello qualsiasi, e se lo getta dietro il dorso, ripetendo parecchie volte lo stesso gioco.

Un ornitologo americano ha descritto le danze di una specie di cicogna indigena di quei paesi. Aiutati dalle ali, questi uccelli si muovono sul terreno con un'agilità sorprendente, la loro corsa è interrotta di quando in quando da piroette e altri esercizi acrobatici curiosissimi. Lo stesso dicasi delle gru, che sembran veramente ballare sui trampoli tanto le loro zampe sono lunghe. Allorchè si sono riunite in parecchie si dispongono a forma di cerchio e compiono delle evoluzioni grottesche. Un industriale prussiano possedeva una gru addomesticata. Un bel giorno un maschio attratto dalla femmina scese sul prato e si mise a farle la corte. E ciò a più riprese per più giorni di seguito. Il personale dell'officina ci prese tanto gusto a questo spettacolo, che quando il maschio faceva la sua comparsa, tutti gli operai abbandonavano il lavoro al grido: le gru danzano! e si portavano alle finestre a godere del divertimento.

Gli uccelli più belli delle steppe dell'Africa equatoriale sono le gru crestate, grandi quanto un tac-

chino, con la testa adorna di una calotta di velluto nerissimo e, lateralmente due caruncole bianche, macchiate di rosso e giallo. Sotto il collo una membrana rossa. Sulla cervice una grande *aigrette* di peli giallastri terminati da punte nere. Le penne del collo e del dorso grigie, fine e lunghissime, le ali bianche con le estremità marrone e due o tre penne gialle e sottili verso la coda. Le femmine depongono le uova nel mezzo dei pantani, su nidi di giunchi marci. Dopo la cova, scrive il conte

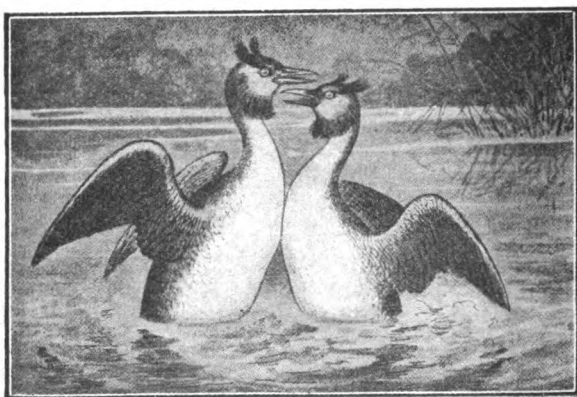



Fig. 24. — Preliminari amorosi degli Svassi.

Maurizio Piscicelli, che fu al seguito della Duchessa Elena d'Aosta nei suoi viaggi africani, s'incontravano spesso stormi numerosissimi, che passavano assieme la notte e percorrevano grandi distanze in compagnia. All'epoca degli amori se ne andavano a coppie, una dietro l'altra alte ed erette, o ballavano andandosi incontro a testa bassa, collo disteso in avanti ed ali semiaperte, e si rialzavano e si abbassavano ancora in riverenze, poi saltavano in aria, si rincorrevano, indietreggiavano ed ese-

guivano le danze più varie. Così i maschi corteggiavano le femmine, e così talvolta una coppia che ne incontrava un'altra le faceva moine e riverenze. Erano quelle attitudini che i pastori Roanda ripetevano nelle danze.

Le coppie del tuffetto maggiore o svasso si fanno la corte nell'acqua, i due sessi sporgono più che possono, e sfregano i loro corpi l'uno contro l'altro come se volessero abbracciarsi (fig. 24).

Anche negli uccelli più grandi e più grossi, come nei rapaci e nei corridori, l'atto d'amore è preceduto da smorfie e da corteggiamenti caratteristici. Così del condor, quantunque si sieno osservati solamente individui tenuti in schiavitù, scrive il Brehm che i due sessi si esprimono a vicenda proprî sentimenti con amorose danze, con le quali il maschio cerca di manifestare alla femmina il proprio affetto. La femmina corrisponde ai suoi gesti, allargando le ali a intervalli di tempo più o meno lunghi secondo il grado della eccitazione; protraggono entrambi il collo, lo rigonfiano leggermente e lo ripiegano in basso per modo che la punta del becco scende quasi a sfiorare l'ingluvie, e fanno udire contemporaneamente un mormorio particolare prodotto dal visibile tremito, il quale richiede, per parte dell'uccello, ripetuti e forti movimenti della gola e dell'addome. Intanto l'altro uccello si avvicina a quello che danza, lo accarezza teneramente col becco e colla testa, lo abbraccia nel vero senso della parola e riceve parecchie carezze (fig. 25). L'amorosa danza non dura più d'un minuto, ma vien ripetuta da dieci a venti volte nel corso di un'ora e sempre al mattino.

Chi ha avuto la fortuna di vedere uno struzzo in amore ne riporta un'impressione indimenticabile. Mentre muove il collo e la testa ritmicamente, trema in tutto il corpo e batte fortemente colle ali. Lascia nell'istesso tempo uscire dei suoni rau-

chi, gonfiando straordinariamente il collo. Poi si accoscia e percote con la testa tutto il corpo. Sarebbe una meraviglia, scrive lo Zell, se gli indigeni, che ebbero occasione di assistere a queste danze, non avessero pensato ad imitarle (fig. 26).

Del nandù o struzzo d'America sappiamo che ogni maschio eseguisce dinanzi alle femmine che lo circondano stranissime danze, come fu osserva-

Fig. 25. — I preliminari amorosi del Condor.

to in molti individui tenuti in schiavitù; talora aggredisce anche, in tali circostanze, il suo custode, e in generale qualsiasi persona, sia pure di sua conoscenza.

Anche nei mammiferi non sono rari i casi di queste galanterie maschili, quantunque non così varie e curiose come negli uccelli; quivi predominano soprattutto i giochi amorosi, i quali precedono l'accoppiamento. — Il maschio del topo acquaiolo, ad esempio, nuota nell'acqua con grande velocità facendo continuamente dei giri, come mosso da un

gorgo vorticoso. La femmina che assiste a questi saggi nautici vi partecipa con grande compiacenza, poichè, quando il maschio ha finito il preludio, nuotano tutti e due insieme l'uno presso l'altro, finchè dànno inizio al vero atto d'amore. Il cane stesso ha un modo tutto suo di corteggiare la femmina. Avete mai visto, dice il Brehm, quando la segue passo passo e cerca in tutti i modi di acquistarne la benevolenza? Tutti i suoi movimenti sono più fieri, più misurati e diversi dal solito, esso

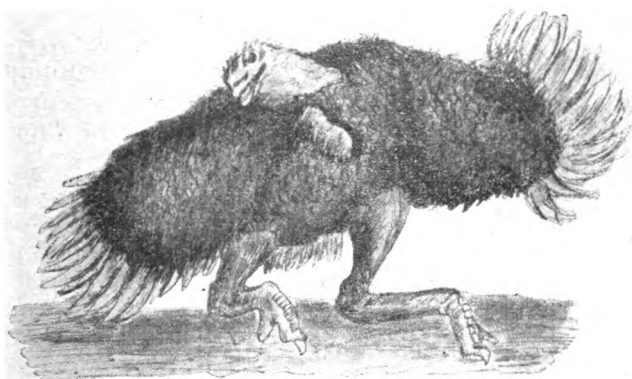



Fig. 26. — Scena finale del ballo di uno struzzo innamorato.

cerca di rendersi simpatico alla femmina con tutti i mezzi di cui può disporre. Perciò la fiuta, la guarda movendo il capo con tenerezza, latra con espressione lamentosa e via di seguito.

Anche i gatti compiono talvolta delle danze originali. Un naturalista assistette ad uno di questi curiosi spettacoli nei pressi di un'estancia argentina. La coppia innamorata girava rapidamente descrivendo un ampio cerchio, urlando e miagolando incessantemente. Tutt'ad un tratto il maschio si voltò, e quando la femmina gli fu vicina, si sollevarono entrambi, appoggiandosi sulle zampe posteriori in una specie di *tour de contre*, accompagna-

to da un concerto assordante di miagolii in tutti i toni della scala musicale. Quando erano stanchi si riposavano sui quattro arti per riprendere poi la posizione eretta.

Interessanti sono pure le osservazioni di Schweinfurt sugli atteggiamenti caratteristici delle antilopi: i maschi giocavano correndo attorno a un boschetto come in un'arena, mentre il grosso della comitiva se ne stava da una parte quale semplice spettatore. Dopo un certo tempo, quando erano stanchi, si ritiravano, dando il cambio ad un'altra coppia. Così, scrive il celebre esploratore africano, continuarono finchè i miei cani si precipitarono su essi e li dispersero. Essi mostravano però, da tutto il complesso, di essere indifferenti a qualunque pericolo.

Delle scimmie ho già detto come il maschio del mandrillo metta in mostra i vivaci colori delle sue parti posteriori e ne faccia pompa per allettare la femmina; a questo proposito si racconta un fatto degno di essere menzionato. Essendo stato messo un giovane mandrillo davanti a uno specchio, egli stette per un momento come perplesso mirandosi nello stesso, poi si voltò improvvisamente mostrando verso lo specchio la sua parte posteriore. — Di certo egli agì in tal modo, dice il Bölsche, credendo di avere dinanzi un'altra scimmia, e probabilmente una femmina della sua specie, che egli tosto incominciava a corteggiare, in un modo, come abbiamo visto, abbastanza originale. Anche Romanes ebbe ad osservare delle identiche velleità di conquista da parte del maschio di una scimmietta, il quale rimirandosi in uno specchio, credeva di trovarsi dinanzi ad una sua compagna.

Presso tutti gli animali adunque le variazioni di forma e di colore del maschio, le sue danze e movenze speciali non hanno altro scopo che quello di eccitare la femmina all'accoppiamento, o almeno

sin qui noi le abbiamo considerate sotto questo punto di vista; poichè, come ben osserva G. Canestrini, occorre che la femmina sia eccitata ad unirsi al maschio, altrimenti non giungerà mai a riprodursi. Imperocchè, nel massimo numero dei casi, e forse sempre, il maschio può accoppiarsi solamente con quelle femmine che vi annuiscono: la violenza riesce inutile. La capra abbassa la coda se non vuole ricevere un maschio, altrettanto fanno la cavalla, la vacca, ecc. E ogni tentativo del maschio riesce vano. La coniglia s'accascia sugli arti posteriori, e il maschio non arriva a fecondarla... Negli uccelli, la femmina tien chiuso e abbassato l'orifizio della cloaca se non vuole ricevere un maschio. In altri casi, la femmina non mostra alcun desiderio di accoppiarsi, nè dà al maschio delle lusinghe: così nei rospi, nelle rane ed in molti insetti.

In generale però, possiamo dire che gli animali sentono dichiarate preferenze gli uni per gli altri, e spesso sono a ciò guidati dalla mole, dal bel colore e dal carattere individuale, sia in riguardo all'età come alle condizioni fisiche. Specialmente i maschi che conducono vita poligama, esercitano una scelta determinata: così il gallo preferisce sempre le galline giovani alle vecchie. Anche il capriolo, quando ha raggiunta una certa età, trascura le femmine vecchie per insidiare le giovani: si può quindi esclamare: *experientia docet*! I maschi giovani ricevono gli avanzi della tavola e trovano modo di soddisfare il loro istinto solamente con le femmine avanzate in età.

Alcuni naturalisti ammettono che la femmina eserciti una vera scelta fra tanti concorrenti ed emuli, di modo che riceva il premio della sua mano quello che meglio saprà modulare la sua voce, o spiegare le sue piume, in modo da ottenerne il miglior effetto, o quello infine che colle sue danze amorose riescirà fra tutti l'artista migliore. Su ciò

si fonda la teoria della selezione sessuale di Darwin. Nel fagiano, ad esempio, è stato osservato come il bellissimo piumaggio del maschio eserciti indubbiamente un'azione speciale sulle femmine. Il Dr. Jäger, direttore del Giardino Zoologico di Vienna, narra Darwin, asserisce che un fagiano argentino maschio, che aveva trionfato di altri maschi ed era amante fortunato delle femmine, venne privato del suo bellissimo piumaggio. Allora fu immediatamente sostituito da un rivale, che prese il primo posto e che di poi fu la guida di tutto il branco.

Il Gasco riferisce pure una sua osservazione, che accenna ad una scelta esercitata dalla femmina del tritone alpestre. — Una volta, egli dice, mentre tra due individui erano bene avviate le pratiche nuziali, un altro maschio volle arditamente prendere il posto del suo compagno. Ma alla femmina non piacque il *qui pro quo* e in men che lo dico, senza mutar posizione, spalanca l'ampia sua cavità boccale, afferra tutto il capo del malcapitato pretendente, lo solleva, lo scuote in vario senso e lo getta poscia a quattro o cinque centimetri di distanza. Questo fiero accoglimento spense per quel giorno in questo maschio tutto l' estro amoroso. Esaurito l'incidente, continuarono e ben presto celebrarono le nozze che erano state per pochi istanti interrotte. Bechstein, che tenne durante tutta la sua vita uccelli, asserisce che la femmina del canarino sceglie il miglior cantatore, e che, in istato di natura, le femmine dei fringuelli scelgono quel maschio, del quale preferiscono il canto, anche in mezzo a cento altri.

Ciò può però al massimo aver valore per quegli animali nei quali il senso della vista ha il primato. Con la selezione sessuale non si possono di certo spiegare i bellissimi colori dei maschi di certe farfalle, presso le quali altri sensi esercitano la

parte più importante nel ravvicinamento dei sessi. Così è stato dimostrato che se ai maschi delle farfalle vengono tagliate le antenne, questi non sono più in grado di raggiungere le femmine. Degli sperimentatori, dopo aver staccato al maschio di una farfalla, con uno spiccato dimorfismo, le ali, vi appiccicarono quelle di una femmina. Questi maschi « in gonnella » furono ben accolti dalle rispettive femmine senza difficoltà.

Come avremo occasione di vedere nel prossimo capitolo, i maschi lottano fra di loro pel possesso della femmina e il vincitore ha ampî diritti sovra la stessa, ma in un caso singolo Ronna potè osservare che la femmina del corriere piccolo, della famiglia dei pivieri, non resta sempre soddisfatta di un maschio vittorioso e potente. Dopo la più crudele delle lotte, terminata forse, egli scrive, con perdita di piume o con qualche goccia di sangue, il valore nulla ha servito, e l'amata che ha posto gli occhi su altro campione, non si mostra contenta e rifiuta l'accoppiamento col primo. Nuovi bisticci, nuovi tentativi, e la femmina con un volo s'allontana schermendosi dagli assalti importuni, finchè insieme coll'amante desiderato s'allontana improvvisamente e scompare da quel campo di lotte. Qui siamo dinanzi a un fatto abbastanza strano, nel quale cioè la femmina non s'innamora del maschio più forte e vittorioso, ma ne preferisce un altro facendo così uno strappo al codice cavalleresco dei pennuti.

Mentre nelle farfalle notturne, specialmente in quelle dei Bombicidi, vi è la regola che i maschi scelgono le femmine, ciò non ha luogo in parecchie farfalle diurne. In alcune di esse la femmina assume la parte attiva, cioè quella della scelta. Kertchly vide alcune di esse inseguire i maschi, e racconta come la femmina si tenga sempre al di sopra e pieghi la parte posteriore del corpo verso

il maschio. Inoltre, mentre i maschi generalmente le cercano e le ambiscono girando loro attorno continuamente, la femmina (*Argynnis paphia*) compie la parte della scelta. Essa si mostrerà cioè inclinata, dice Seitz, verso quel maschio che la corteggerà nella maniera la più adatta, e questa scelta le fa assumere il così detto volo nuziale, nel quale vengono mosse solamente le ali anteriori.

Interessanti sono le osservazioni che fece Ermanno Müller sulle gare musicali delle mosche. Egli vide ripetutamente, nelle giornate più calde di estate, una femmina di *Eristalis arbustorum* posata tranquillamente sur una foglia, mentre un maschio si librava perpendicolarmente, alla distanza di due o tre centimetri sopra la stessa, e con rapido batter d'ali si manteneva sempre nella stessa posizione, facendo contemporaneamente sentire un suono caratteristico. Ma ecco che sovra il primo maschio se ne libra un secondo, il quale comincia una musica simile a quella dell'altro, per farsi egli pure notare dalla femmina. Non vi è alcun dubbio, aggiunge questo naturalista, che essa finirà col decidersi o per l'uno o per l'altro, quantunque io non sia mai stato testimonio di una tale scelta.

Prima di finire questo capitolo, dobbiamo rispondere ad una legittima curiosità del lettore. Come si comportano generalmente le femmine di fronte a tutte le smanie ed eccitazioni furiose dei maschi, in preda a questo fortissimo impulso erotico? Noi possiamo dire che anche qui l'esperienza fa scuola. Le femmine inesperte e giovani stentano a cedere alle smaniose voglie dei maschi: così ad esempio mentre la femmina adulta ed esperimentata del capriolo non si fa pregare soverchiamente, quella novizia invece resiste a lungo alle insistenti dichiarazioni del maschio. In poche specie però si riscontra una civetteria sfacciata, un'arte sopraffina nel sedurre il maschio ed accattivar-

selo, eccitandolo contemporaneamente all' accoppiamento. In una specie di anitra si è osservato che la femmina nuota attorno al maschio con rapidi contorcimenti della testa, mentre fa sentire un suono particolare col quale sprona il maschio all'atto d'amore. Anche la femmina del cuculo fa sentire di quando in quando un suono caratteristico, quasi una nota squillante di riso e di scherno. poichè quando il maschio, eccitato in sommo grado da quel suono, si avvia alla volta della stessa, essa gli sfugge a bella posta volando di cespuglio in cespuglio, come intuendo che, dopo quella caccia, il maschio è alla fine ebbro d'amore e frenetico di possederla e di goderla.

— Nessuna donna al mondo — dice il Mantegazza — saprà mai eguagliare l'arte scellerata con cui una canarina resiste agli impazienti ardori del compagno, e i mille travestimenti con cui, nel mondo femminile, il sì si nasconde sotto un no, sono pallide imitazioni dell'alta civetteria, delle fughe simulate, dei morsi amorosi e delle centomila moine del mondo animale. —

CAPITOLO IV

Le battaglie d'amore

La scienza dei ladri. — La scuola di guerra. — Battaglie minuscole. — I tornei delle mosche e delle farfalle. — Le tenzoni amorose dei pesci. — Lucertole senza coda. — Come combattono gli uccelli. — Le risse nuziali dei galli e dei tacchini. — Le amazzoni degli uccelli. — Battaglie di giganti e di pigmei. — Amori tragici. — I furti d'amore. — Le lepri innamorate. — Il ratto delle Sabine.

Ai preludi amorosi che abbiamo descritti sin qui, e che si esplicano in canti, balli e carezze, fanno riscontro altri preludi non meno interessanti, che si svolgono esclusivamente tra i maschi, ed hanno per iscopo il possesso della femmina, e come mezzi le armi più svariate di cui la natura ha fornito questi paladini erranti, non di altro bramosi che di poter soddisfare con qualsiasi mezzo le loro voglie amorose.

Abbiamo già visto come, nel periodo degli amori, subentri, in tutti gli animali, un cambiamento generale di vita e di costumi. Prima, i maschi non si curavano delle femmine, ora ne vanno continuamente in cerca, e manifestano un'attività straordinaria. Unitamente allo stimolo amoroso si palesa l'odio pei rivali che aspirano allo stesso amore, e

quella concorrenza li rende reciprocamente gelosi e furibondi.

Come vedremo più innanzi, ben pochi sono gli animali, specie di grado elevato, i quali non lottino pel possesso delle femmine. I più arditi s'invitano emettendo rumori e suoni aizzanti alla lotta, e anche quelli che, di solito, sono timidissimi, si trasformano, in questo periodo, in altrettanti leoni. La lepre, dice il Brehm, che è il simbolo della timidità, schiaffeggia arditamente colle zampe anteriori il suo rivale con gran coraggio; il cervo, così timido per natura, si fa ardito e perfino pericoloso per l'uomo; i tori diventano veramente terribili; invece le fiere mitigano la loro innata ferocia verso tutti gli altri animali.

Di ciò si giovano anche i ladri di cani per compiere i loro furti. Girano per le contrade con una cagna calda, e ben presto sono seguiti da un codazzo di maschi attirati dalla femmina. Fuori del vicinato catturano i cani più belli che vendono altrove. Ma non a ciò soltanto si limita lo spirito inventivo dei bricconi, non di rado è accaduto che, volendo eseguire un furto in una casa difesa da un cane di guardia, vi si recano con una cagna calda. Tostochè il maschio ha fiutato la femmina, smette di colpo le sue intenzioni ostili e lascia avvicinare la combriccola senza abbaiare. Mentre la coppia canina si dà al tripudio amoroso, i ladri compiono indisturbati le loro gesta. A suo tempo fece gran chiasso in Ispagna il gesto ardito di un individuo, il quale piantatosi in mezzo all'arena dei tori, attese senza batter ciglio un toro infuriato; questo, giunto a breve distanza, si fermò come di colpo ammansito. Si parlò in quell'occasione di forza ipnotica. In realtà il furbacchione si era impregnato i vestiti del liquido secreto da una vacca in calore!

Studiando più intimamente la vita degli anima-

li, si è osservato che, come i soldati si addestrano ai combattimenti con esercizi preparatorî, anche gli animali giovani si esercitano tra loro nella lotta, che serve come di preparazione a quelle future pel possesso delle femmine. Si sono visti dei leoni, di appena due mesi, assalirsi a vicenda; ciò è stato osservato anche nei gatti, nelle tigri, nei lupi e in altri carnivori. Anche i giovani orsacchiotti si rizzano uno contro l'altro come due fanciulli; i giovani cavalli e gli asini invece si corrono incontro a più riprese, si mordono e si battono colle zampe. I torelli si assalgono colla testa abbassata e cozzano tra di loro fortemente, cercando di far retrocedere l'avversario.

Smaniose di attaccarsi sono in particolar modo le giovani capre: si rizzano sulle zampe posteriori e si scagliano con tutta la forza del corpo l'una sull'altra, cercando di abbattersi. Anche le foche orsine si azzuffano tra loro come fanno i cagnolini, il padre sta loro vicino e dirige questa specie di gioco. Se incominciano però a bisticciarsi sul serio, egli tosto accorre ed, emettendo una specie di brontolio, li separa, accarezzando e leccando il vincitore. È da notarsi che, in ispecial modo, questi animali, quando sono adulti, lottano tra loro con grande accanimento pel possesso delle femmine.

Anche tra i piccoli degli uccelli avvengono di queste battaglie minuscole. Si possono vedere di frequente i giovani stornelli, i passeri, ecc. beccarsi l'un l'altro colle ali distese, nella stessa posa con la quale poi lotteranno sul serio nel contendersi la compagna d'amore. La razza pugnace dei galli, dice Darwin, è conosciuta pel suo umor bellicoso, e si vedono i galli giovani battere continuamente le ali, e lottare tra loro con ostinazione mentre sono ancora sotto la sorveglianza materna. Delle covate intere appena coperte di penne, erano com-

pletamente accecate dai combattimenti. I due rivali riposavano in qualche cantone, ma riprendevano la lotta al primo apparire della luce. Questi giochi, come li hanno taluni chiamati, poichè gli animali che li compiono non sentono ancora l'impulso erotico che li spinge ad amare, non sono da considerarsi come semplici passatempi soliti della gioventù spensierata ed allegra, ma come una vera scuola d'amore nella quale si addestrano per le loro future tenzoni.

Egli è evidente che, negli animali inferiori, specialmente in causa della loro piccolezza, non è tanto facile avvertire e osservare se ed in qual modo i maschi combattano fra loro per avere il primato sulla femmina. Le prime indicazioni le dobbiamo a Darwin, e precisamente sui crostacei. Secondo il celebre naturalista, le chele di molti di essi sono armi molto atte per combattere. Quando parecchi maschi di una specie di granchio brasiliano (*Gelasinus*), che è fornita di grandi pinze, furono collocati da Federico Müller in un vaso di vetro, essi si mutilarono e si uccisero fra loro. Bate mise un altro granchio assai grosso (*Carcinus maenas*) in una terrina d'acqua, ove stava una femmina appaiata con un maschio più piccolo. Quest'ultimo fu in breve privato della sua proprietà, ma, come soggiunge Bate, se vi fu combattimento la lotta fu incruenta, poichè non vidi ferita di sorta.

Per gl'insetti abbiamo su questo argomento delle interessanti osservazioni. Wallace vide due maschi di un coleottero (*Leptorhynchus augustatus*), il quale è munito di un allungatissimo rostro, battersi per una femmina, mentr'essa stava accanto al suo buco, tutta in faccende. Essi si spingevano a vicenda col loro rostro, si abbrancavano e si percotevano mostrando grandissima rabbia: il maschio più piccolo però in breve fuggì riconoscendosi vinto. Avendo A. H. Davis rinchiuso due maschi del

cervo volante in una scatola con una femmina, il maschio più grosso pizzicò il più piccolo finchè questi abbandonò le sue pretese. I maschi di quest'insetto sono assai battaglieri e le loro armi di offesa, proporzionatamente alla mole dell'animale, sono gigantesche. Di spesso si vedono dei maschi con delle intaccature e fori sulle elitre e sulla testa: sono le cicatrici di questi veterani delle battaglie amorose. Qualche volta, finita la lotta, il maschio vincitore afferra la femmina colle sue robuste tenaglie e la porta in un nascondiglio, per poter indisturbato celebrare le nozze (fig. 27).

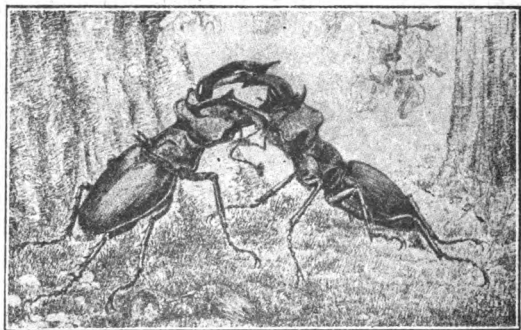



Fig. 27. — Due maschi di cervo volante lottanti per il possesso di una femmina.

Di un altro coleottero (*Rhopalopus hungaricus*), Xambeu osserva che i due sessi sono assai ardenti e smaniosi di ritrovarsi; il maschio, dice, è assai irrequieto e non esita a ingaggiar lotta per il possesso della femmina. I maschi di un' edemera (*Œdemera virescens*) volano costantemente di fiore in fiore alla ricerca delle femmine, e appena trovatane una, si apprestano al congiungimento, ma hanno da fare i conti con gli altri maschi, i quali si affollano in gran numero attorno alla coppia nel-

l'intento di ottenere la disgiunzione, cosa che d'altronde non è tanto facile. Essi si mostrano estremamente gelosi e cercano di ottener ciò che un altro più fortunato ha già conquistato.

Descrivendo Fabre i costumi di una vespa (*Cerceris*), racconta che sovente hanno luogo combattimenti fra i maschi pel possesso di qualche femmina, la quale rimane, a quanto pare, spettatrice indifferente di questa lotta a oltranza, e quando la vittoria è decisa, vola via in compagnia del vincitore. Anche alcune mosche combattono tra loro, come Westwood osservò in alcune specie di tipula. In generale però nei Ditteri hanno luogo dei convegni di maschi intorno ad una femmina, e si impediscono reciprocamente l' esecuzione dell' atto sessuale. Il caso più tipico è quello del quale m'informava il prof. Mario Bezzi, e che riguarda la femmina dell'*Hapalotherix lugubris*, ch'egli scoperse all'inizio di questo secolo, mentre il maschio era già noto da parecchio tempo. Nei torrenti montani a rapido corso, dove la corrente rimane fra i sassi un po' ferma, o nei gorghi, si vedono galleggiare degli ammassi neri di questo dittero, i quali sono formati da 50 e più maschi che si raggruppano attorno a una femmina; su centinaia di maschi egli non riuscì a trovare che cinque sole femmine. Qui la lotta si esplica di fronte a questo numero straordinariamente scarso di femmine; solo a pochi privilegiati, cioè solo ai più destri, ai più forti ed avveduti riesce di potersi unire con le stesse.

In un'altra mosca, nella *Sciara analis*, avviene non di rado che un maschio cerca di allontanare un suo rivale mentre si trova già accoppiato con la femmina. Colpendo col forcipe or l'uno or l'altro dei due innamorati, riesce ad allontanare l'avversario e a prenderne il posto.

Quantunque le farfalle sieno esseri assai fragili e delicati, pure sono assai pugnaci, e si son visti

di frequente sciami di maschi precipitarsi addosso a una femmina, impedendosi l'uno coll' altro di compiere l'atto sessuale. Un maschio di *Apatura* è stato preso con la punta delle ali rotte per un conflitto con un suo rivale d'amore.

« Quand'ero ancora ragazzo », scrive G. Martelli, « mi ricordo di aver osservato in un bel giorno di maggio, verso le undici, un vivacissimo gruppo di cavolaie, sospeso nell'aria. Mentre in sul principio erano in tre, dopo breve tempo aumentarono a un numero abbastanza rilevante, forse più di una quindicina. Era una ridda vivace, uno scomporsi e un ricomporsi, un arruffarsi continuo, un abbassarsi quasi rasente a terra ed un sollevarsi a dieci sino a quindici metri dal suolo. Questa lotta dalla quale alcune si allontanavano, ed erano subito sostituite da altre nuove venute, durò per una buona mezz'ora, finchè quasi tutte si sbandarono. Due sorreggendosi appena sulle ali caddero a terra sfinite con i margini delle ali rotte, le nervature poste a nudo, le squame perdute, le macchie nere quasi scomparse. Di quel gruppo rimasero così due sole farfalle, una delle quali si posò sul suolo inseguita subito dall'altra. Ivi si unirono. Quel gruppo affaccendato che mi colpì era composto di una sola femmina, e il resto di maschi, di cui il più forte ricevette l'amplesso della contestata compagna ».

Lo stesso naturalista ebbe ad osservare che in certe femmine di insetti esiste pure una forma di rivalità; così parlando di un imenottero parassita (*Pteromalus puparum*) scrive: le femmine sono tra loro fiere nemiche, e perciò quando s'incontrano si addentano o si schivano a vicenda.

Anche tra i maschi dei grilli avvengono di frequente delle lotte per il possesso della femmina. I due rivali facendo forza colle loro teste corazzate si sollevano puntellandosi sulle zampe posteriori,

si mordono con le robuste mandibole, nè smettono, sino a che uno dei maschi dichiaratosi vinto abbandona la lizza (fig. 28). Allora il vincitore fa udire un suono caratteristico, una specie di grido di trionfo, e s'avvicina alla femmina.

Secondo Fabre, nella monachella o mantide religiosa sono le femmine, più forti dei maschi, che si dànno alla lotta per l'amore. I combattimenti sono sanguinosi: la femmina vinta è immediatamente divorata.

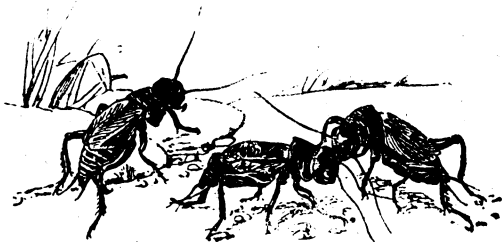



Fig. 28. — Due maschi del grillo campestre in lotta. In disparte la femmina.

Quando un ragno sta per avvicinarsi a una femmina, non di rado incontra dei competitori, che raggiungono, in alcune specie, la proporzione di dodici maschi su di una femmina. Questo pericolo di concorrenza li rende oltremodo astuti e battaglieri; a questo scopo sono anche muniti di armi speciali, delle quali si servono tosto che muovono uno contro l'altro. Lo sconfitto ben presto si ritira, e il vincitore si avvicina con molta circospezione alla femmina, poichè, come vedremo nei loro amori, egli ha molto più a temere dalla consorte che dai suoi rivali. Questi pochi esempi bastino a farci comprendere come, anche in questi piccoli esseri, il bisogno della riproduzione sia tanto forte da far sì che essi mettano in pericolo fino la pro-

pria esistenza pur di soddisfare a qualunque costo a questo impulso erotico.

I pesci son noti generalmente per essere assai freddi in amore, eppure anche in essi l'estro amoroso li spinge a combattersi scambievolmente, e di spesso tali lotte non sono incruente. Tostochè un maschio di una specie di trota americana si avvicina a una coppia che si accinge alla riproduzione, ne nasce subito un combattimento; la femmina si tira di solito in disparte. Si osserva non di rado che il primo maschio imprime una forte morsicata nella carne del competitore e lo tiene per un certo tempo fermo a sua disposizione. Raramente si vedono maschi, che hanno finito il loro còmpito della riproduzione, i quali non mostrino delle cicatrici non ancora rimarginate tanto nei pressi delle branchie quanto sul dorso. Gli spinarelli (*Gasterosteus aculeatus*), dice il Lioy, diventano, nelle loro risse nuziali, rossi sul ventre ed ogni tinta si fa più smagliante, mentre i fuggenti ossia gli sconfitti si scolorano, e se sono feriti, riacquistano nell'agonia i colori e muoiono ornati come i gladiatori in panni variopinti.

Anche gli scazzoni (*Cottus gobio*) lottano durante il periodo degli amori pel possesso della femmina e quando sono irritati gonfiano a difesa l'opercolo, sicchè il maschio assume un aspetto particolare. Spesso, in queste fiere lotte, uno dei campioni lascia la vita; ed è facile catturare in questa epoca non pochi scazzoni che tengono in bocca la testa del loro avversario senza poterla inghiottire. I maschi dei salmoni sorvegliano col massimo zelo le femmine pronte a deporre le uova, e si affaticano a tener lontano ogni presunto rivale. Vedendone uno, lo aggrediscono e lo scacciano dopo un fiero combattimento, in cui spesso l'acqua è arrossata dal sangue dei due avversari, che talvolta scontano con la vita la loro passione amorosa;

le femmine assistono a quelle lotte con grande indifferenza. I gurami (fig. 19), pesci degli stagni dell'Arcipelago indiano, lottano con grande tenacia per conquistare la femmina; i maschi soccombenti perdono i vivaci colori del corpo, e il vincitore resta solo sul luogo del combattimento, raggiante in tutta la bellezza della sua livrea nuziale. Le femmine subito lo riconoscono per padrone e gli si avvicinano mettendosi a sua disposizione; l'unica difficoltà è quella della scelta.

Nel mare queste lotte non sono meno feroci; i pesci labro-pavone corteggiano le femmine mostrandosi oltremodo gelosi. Se un altro maschio tenta d'accostarsi, lo inseguono nè cessano dal combattimento finchè esso non sia costretto ad allontanarsi. Questi maschi sono poi gelosi anche di quelli di specie differenti. Nell'Acquario di Napoli, scrive S. Lo Bianco, un pesce labro (*Labrus turdus*) visse per quindici anni in una vasca mostrandosi il prepotente corteggiatore delle femmine, di cui ogni anno fecondava regolarmente le uova; spesso fecondava anche quelle di un altro Labro (*L. festivus*). Ai tempi degli amori, inseguiva coraggiosamente tutti i pesci che si permettevano di disturbarlo e dai quali era assai temuto.

Fra i pesci tropicali i *Betta splendens* sono forse i più caratterstici per le loro abitudini e per la veemenza dei loro atti.

La riproduzione dei betta, la rivalità e la gelosia fra due maschi betta fanno assistere a delle scene di violente passioni; l'essere di « sangue freddo » si dimostra intensamente emotivo. In un film americano a corto metraggio fu ripresa una battaglia fra due maschi betta; era una cosa da far accapponare la pelle, scrive L. Bavastro.

Non molto grande, raggiunge i nove centimetri in lunghezza, ma snello e stretto nel riposo, il betta maschio, quando è irritato o eccitato si apre come

un ventaglio; la coda si allarga, le pinne si distendono come veli; egli gonfia gli opercoli dai quali sporge una larga orlatura rosso scura e vellutata; tutti i colori del suo corpo s'incupiscono, diventano più intensi e profondi, l'occhio brilla di una luce vigilante e crudele. Quando è geloso colpisce per uccidere; se è innamorato colpisce per costringere la femmina ad ubbidire; e poi spesso la uccide.

Si possono tenere molte femmine betta insieme; ma un solo maschio può vivere in un acquario. Se si fa lo sbaglio d'introdurne un secondo, dopo pochissimo tempo ne rimane uno solo lo stesso. Oppure, se tutti e due sono della medesima forza non se ne trova più neanche uno; solo due mucchietti di brandelli colorati dànno una formidabile smentita all'idea che ci facciamo del « sangue freddo » dei pesci.

Le femmine dei bellissimi macropodi cinesi esprimono la loro rivalità in una forma molto convincente: si afferrano con le mandibole, strappandosi dei lembi di carne. Le loro numerose cicatrici sono una chiara prova della loro furia amorosa.

Quantunque le rane non vengano a vere lotte a base di zampate e di morsicate, tuttavia quando una femmina giunge alle pozze, viene assalita da un gran numero di maschi, i quali si stringono attorno ad essa e vi si aggrappano in molte maniere strane. I vincitore, dice il Camerano, cioè quello che sarà capace di abbracciarla nel modo voluto per l'accoppiamento, sarà naturalmente il più destro ed il più valente fra tanti concorrenti. La femmina, quando ne ha ottenuto uno, si libera dagli altri maschi coll'aiuto delle zampe, e li costringe ad allontanarsi. Un rospo dell' Europa centrale, l'alite ostetrico, lotta con grande accanimento pel possesso della femmina. Quelli che non riescono a conquistarla, perchè non trovano posto sopra il

suo dorso, le si aggrappano ai fianchi alla meglio. Respinti da un rivale più fortunato, interrompono momentaneamente i loro tentativi, ma li riprendono in breve.

Non raro è il caso di veder raccolti cinque o sei maschi di rospi attorno ad una coppia già in funzione, cercando di sostituire il fortunato competitore. Queste lotte sono ancora più frequenti quando avvengono dei tentativi d' accoppiamento da parte di rospi di specie differente. La femmina si dibatte sotto la stretta di questo rospo importuno, i maschi legittimi accorrono dall'intorno e aggrappandosi alle zampe del seduttore cercano di staccarlo e subentrare nel suo posto.

Al tempo delle nozze, tutti i maschi dei rettili lottano accanitamente tra di loro e si inseguono con furore. Quando hanno allontanati i competitori sono stati visti avvicinarsi alle femmine per acquistare il premio della vittoria. Nelle lucertole l'istinto sessuale è assai intenso. Quando i maschi si risvegliano dal letargo invernale, sono molto eccitati e allora i due sessi si riuniscono. In generale il maschio è un po' più grosso della femmina, ed ha colori più vivaci. Dominato com'è da questo istinto sessuale, combatte accanitamente con gli altri maschi, inseguendoli col corpo eretto e fissandoli con piglio iroso. Per lo più i maschi meno robusti, valutando la forza dei rivali, indietreggiano dinanzi ai più forti e fuggono a precipizio. Ma l'aggressore, irritato della loro ritirata, li insegue, e talvolta è così furibondo da addentare la femmina che cerca di sbarrargli la strada. Se poi raggiunge il fuggitivo, cerca di afferrarlo per la coda e spesso gliela spezza. Questa è la ragione, secondo il Brehm, per cui si vedono lucertole senza coda. Anche nel ramarro o lucertola verde avviene che la coda resti generalmente palpitante trofeo tra i denti del fortunato rivale. Lo sconfitto

rinunzia per quel giorno alla lotta e si ritira così comicamente sconfortato, che par che dica: *Tout est perdu... même la queue*!

L'*Anolis cristatellus*, una lucertola arborea dell'America meridionale, è, scrive Darwin, sommamente battagliera. Durante la primavera e la prima parte dell'estate, due maschi adulti di rado s'incontrano senza combattere. Appena si scorgono, chinano tre o quattro volte il capo, e, nello stesso tempo, gonfiano la borsa che hanno sotto la gola, i loro occhi brillano di collera, e dopo aver scosso la coda da una parte e dall'altra per alcuni secondi, come se volessero prendere forza, si scagliano furiosamente l'uno sull'altro, rotolando e tenendosi fortemente coi denti. Il conflitto termina generalmente colla perdita della coda per parte di uno dei combattenti, che spesso è divorata dal vincitore.

Egualmente i maschi dei draghi volanti (*Draco volans*) dell'Arcipelago indiano combattono accanitamente fra loro pel primato sulla femmina, dalla quale differiscono pei colori più vivi del sacco gutturale. L'ornamento particolare del collo e della coda indica, anche in questi rettili, un'indole facilmente eccitabile. I maschi sono assai più numerosi delle femmine. Le lotte dell'iguana, nelle foreste dell'America tropicale, devono colpire stranamente l'occhio dell'osservatore, nel vedere queste grosse lucertole di più di un metro di lunghezza azzannarsi fra loro per il predominio sulla femmina. Anche i camaleonti si attaccano furiosamente per il medesimo motivo.

Nella testuggine greca avviene non di rado che i maschi ingelositi combattano fra loro. Il dottissimo naturalista Bibron, scrive il De Betta, narra d'aver parecchie volte assistito in Sicilia a queste lotte, che si succedevano con un accanimento da non credersi. I due maschi si mordono special-

mente alla regione del collo, cercando di rovesciarsi a vicenda sul dorso, e la lotta effettivamente non termina che quando uno dei due rimanga vinto in tal modo (fig. 29).

Hutton descrivendo i combattimenti della testuggine elegante dell'isola di Ceylon, dice che i maschi lottano di sovente a due a due; colla testa

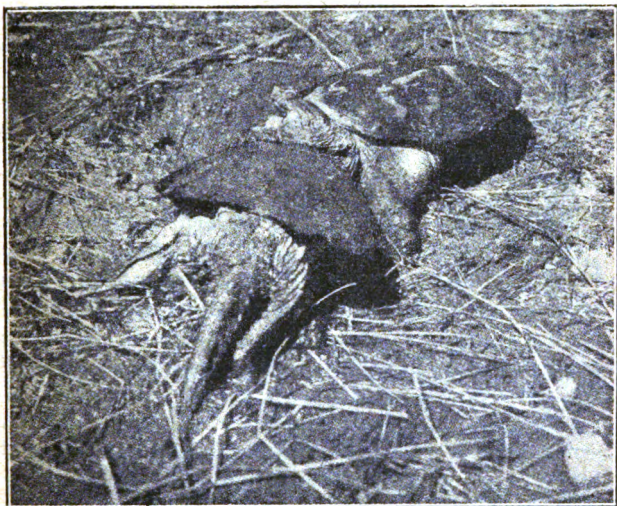



Fig. 29. — Due maschi di tartarughe in lotta.
(Da una fotografia di MEERWARTH).

e le zampe anteriori protese e gli arti posteriori appoggiati sul terreno, premono a vicenda le loro corazze finchè uno dei due non sia spossato tanto da tralasciar di combattere. Non di rado ad uno dei rivali riesce di rovesciare l'altro sul dorso e allora il poveretto cerca con ogni sforzo possibile di rimettersi nella posizione ordinaria. I maschi dei coccodrilli e alligatori sono rarissimi, poichè, durante il periodo degli amori, lottano fra loro

con grande accanimento e si uccidono. Per lo più un branco di questi è costituito da un solo maschio accompagnato da varie femmine.

Ma le lotte più accanite e più curiose che si possano immaginare hanno quali protagonisti gli uccelli. In essi l'istinto sessuale, sviluppatissimo, porta anche con sè una brama di amare straordinaria, che li rende ciechi a qualsiasi pericolo. E incominciando dai corridori, vediamo nello struzzo un animale collerico per eccellenza. I maschi si odiano talmente tra di loro che non solamente non si tollerano da presso nell'epoca degli amori, ma gli allevatori si devono ben guardare dal metterne due insieme, chè uno di certo non sopravviverebbe a lungo.

Nella stagione degli amori dei chivì della Nuova Zelanda (*Apteryx australis*) il Reischek che fu sul luogo a studiare i loro costumi, racconta che i maschi intraprendono dei viaggi, nei quali fanno durante la notte risuonare il loro grido di *chi-vì*. Appena un maschio l'ha udito, risponde tosto alla sfida del suo avversario, drizza il collo e gli corre incontro. Quando sono vicini l'uno all'altro, scuotono coi piedi il terreno, emettono un grido feroce e si saltano addosso dandosi con le zampe delle botte da orbi, finchè uno finisce col soccombere. Il vincitore allora chiama con un grido la femmina, la quale aveva dal suo riparo assistito alla lotta, e questa tosto s'avvicina. Sul far del giorno, essi tornano a dividersi ed a nascondersi nei loro covi.

Lo stesso naturalista ebbe anche campo di osservare l'indole battagliera di un altro uccello della Nuova Zelanda, pure inetto a volare e che porta il nome di *Stringops*. Anche questi animali escono solo di notte, e se due maschi s'incontrano nell'epoca degli amori durante queste peregrinazioni, si colpiscono cogli artigli a modo degli uccelli rapa-

ci, e fanno intendere la loro eccitazione mediante fischi e sbattimenti d'ali, si afferrano poi col lungo becco per la gola e di frequente il più debole viene ucciso. Essi non risparmiano del resto nemmene le femmine. Essendo stati collocati alcuni di questi uccelli in una gran gabbia, i maschi ammazzarono in una notte quattro femmine.

Nei gallinacei, l'attività sessuale è notevolissima, talora diventa addirittura portentosa. Il bisogno dell'atto riproduttivo trascende fino al parossismo e mutando l'indole dell'uccello, modifica e sopprime temporaneamente tutti gli altri bisogni e lo rende forsennato. Il maschio, eccitato dall'amore, non conosce, non vede che la femmina, anzi molte femmine; se trova un rivale, guai a lui! Nessun altro uccello combatte i suoi rivali con maggiore accanimento, con sì invitta costanza. Tutte le armi gli servono, tutti i mezzi sono giustificati dal fine. È una lotta di vita o di morte nel vero senso della parola, perchè i maschi inferociti non badano ai pericoli per quanto possano essere gravi. Fra i galliformi la gelosia acquista proporzioni spaventose, ma è spesso giustificata dalla frequente infedeltà della femmina.

Le riunioni pacifiche del gallo cedrone, nelle quali i maschi fanno pompa del loro piumaggio e della loro abilità, finiscono di solito con delle lotte feroci. Kowalewky vide la neve tutta coperta di sangue e di piume sulle arene dove il gallo cedrone aveva combattuto. Durante queste lotte sono così inferociti e accecati che si lasciano persino ghermire colle mani. Le battaglie dei fagiani di monte pare invece siano incruente, i combattenti hanno soltanto l'intenzione di mettere in fuga il nemico senza fargli troppo danno. Il più forte afferra pel ciuffo l'avversario, lo trascina per un buon tratto di cammino, gli assesta ancora alcuni colpi e, lasciatolo in libertà, lo costringe a fug-

gire, per poi riprendere allegramente a cantare. Il maschio vinto non cede però così facilmente, e ritorna quasi sempre sul campo per ricominciare la lotta, oppure si reca altrove in cerca di un avversario meno formidabile.

Ho già detto nel capitolo antecedente, che pa-

Fig. 30. — Tetraonidi americani in lotta (Da KEYSTONE).

recchi individui di ambo i sessi di un tetraonide americano, si raccolgono in speciali radure. In questi convegni amorosi avvengono lotte accanite tra i maschi, battaglie però incruente, nelle quali questi uccelli ci rimettono al più un po' di piume (figura 30).

Scrive il De Napoli: In un pollaio si trovavano due capponi, un galletto ed un gallo. Quest'ultimo

era divenuto il sultano di una ventina di galline. Tutto procedeva con la massima armonia, quando un giorno il galletto emise il primo chicchirichì, che suscitò il furore del gallo, davanti al quale il troppo giovane avversario fuggì. Ma il peggio venne dopo, quando non so se per imitazione del giovane compagno di pollaio o per il tepore primaverile di una delle ultime giornate autunnali, anche uno dei capponi modulò, con voce sgraziata da pollastrone, un certo suono, somigliante ad un rauco chicchirichì, che fece montare su tutte le furie il gallo, il quale non gli la perdonò mai più e non gli diede quartiere, mentre fino a quell'istante lo aveva visto di buon occhio, specie quando il povero eunuco accorreva con le galline — e come le galline — ai richiami del gallo. Questo in quel tentativo di cicchirichì trovò certo il significato di una rivalità insopportabile, che mai aveva rilevato nella solita voce chioccolante del povero cappone. Tanto spietata fu la persecuzione, che per il ritorno della calma fu necessario che la massaia con sommo senso di giustizia, mossa a pietà dell'infelice cappone, tirasse il collo al gallo prepotente.

Celebri, dice Paolo Lioy, sono le lotte furiose dei galli. Appassionano le folle come le corride dei tori. Sovente è la ghiottoneria che, per una briciola di pagnotta, li spinge al duello, ma la scintilla che prende fuoco è quasi sempre la rabbia amorosa. Le vecchie odalische diventano preda di chi le piglia dopo breve tenzone, ma le giovani sono contese disperatamente. Gl'inferociti rivali si assaltano senza grida, taciti saltellano uno contro dell' altro, menando colpi d' ala e di becco, cadono dopo ogni sbalzo più spennacchiati e più sanguinanti e si slanciano di nuovo ritti ritti, tesi tesi, allampanati, sempre muti, ferendosi colle zampe, con gli sproni, coi becchi, finchè uno dei due non potendo più nè svolazzare nè reggersi sulle

gambe si dimena terra terra, e dopo convulsi tremori, finisce stecchito.

Meno tragiche e più divertenti sono le zuffe grottesche fra tacchini. Essi circondano, in tre o quattro, l'oggetto desiderato, sbarrano gli occhi rutilanti, e spiegano le penne a ventola e a pallone, facendo maestosamente la ruota. A un tratto s'impegna la rissa: ma benchè grande sia il chiasso, si scambiano pochi colpi, e i vinti gobbon gobbone, pallidi nei bargigli, con la testa bassa, lamentosamente pigolando, fuggono via mogi mogi. Audubon, però, che fu spettatore di tali lotte, asserisce che qualche volta questi duelli non si risolvono così pacificamente. Poichè qualche colpo di sprone ben assestato è in grado di stender il rivale morto a terra.

Se due maschi di coturnice (*Perdix saxatilis*), frequenti sulle nostre montagne scoscese, si trovano insieme, non cessano di lottare, e spesso uno uccide l'altro a forza di beccate. Questa intolleranza, scrive il Brehm, era già nota agli antichi, i quali tenevano le coturnici in ischiavitù, appunto per godere lo spettacolo dei loro combattimenti.

Nella stagione degli amori, fra i maschi delle anitre e specialmente dell'anitra muschiata dell'America del Nord, avvengono lotte sanguinose, e dove seguono queste battaglie, il fiume rimane coperto per un certo tratto di piume. Alcuni trampolieri hanno persino ricevuto il nome di combattenti (*Machetes pugnax*) appunto per le frequenti battaglie che sostengono in onore della femmina. L'osservatore che vede i combattenti in lotta, dice il Naumann, crede di avere dinanzi agli occhi una schiera di uccelli pazzi o indemoniati, i quali combattono in comune uno contro tutti e tutti contro uno. Quando due maschi si sono presi reciprocamente di mira, incominciano a tremare ed a dondolare la testa, allargano le penne maggiori del

collo e del dorso, drizzano la parte posteriore del collare che serve rispettivamente da elmo e da scudo, corrono e si precipitano l'uno contro l'altro, menandosi dei colpi che fanno volar via le piume a ciuffi.

Anche i maschi dell'otarda, consci della propria forza, manifestano un coraggio insolito e provocano tutti gli altri maschi che incontrano. Da principio cercano di incutere rispetto al rivale, ma, siccome non riescono nel loro intento, perchè questo è animato dagli stessi sentimenti, devono ricorrere per forza alle armi. I due forti campioni balzano l'uno contro l'altro coi salti più strani che si possano immaginare, adoperando il becco e le zampe per ottenere la vittoria desiderata. Non di rado sono così accecati nella lotta, che si lasciano prendere con le mani.

Il maschio della pavoncella ha l'ala fornita di un tubercolo che, durante la stagione degli amori, diventa sempre più sporgente, ed è noto che i maschi lo adoperano come arma di offesa, quando lottano fra loro. Le beccacce combattono nell'aria, i due rivali volano uno contro l'altro, percuotendosi a vicenda col becco. Alle volte si afferrano con tale violenza, che, intrecciandosi gli uni cogli altri e non potendo più volare, rotolano giù per le piante circostanti, impigliandosi nei rami più fitti, e cadono sul terreno, facile preda del primo cacciatore improvvisato.

I pennuti delle regioni polari non sono meno vivaci nelle loro brame di conquista. I maschi dei pinguini incominciano in primavera a scegliersi una sposa e le fanno una corte assidua e ardente. Se due maschi corteggiano la stessa femmina, la contesa finisce con una furiosa battaglia fra i due rivali.

Anche i maschi dei fringuelli s'inseguono nel periodo degli amori, fra le fronde degli alberi ec-

citandosi a vicenda, finchè l'uno afferra l'altro e precipitano al suolo uniti. In generale quando un maschio ha avvistato un rivale cerca di colpirlo col becco sul capo. In certi paesi questa forte rivalità fra i maschi viene sfruttata per catturarli. Attaccano cioè sul dorso di un fringuello addomesticato due panie incrociate e poi lo lasciano libero sul terreno. Il primo maschio che si trova in quei paraggi precipita sul rivale e vi resta così invischiato.

L'ornitologo Zimmermann narra di essersi imbattuto di spesso in primavera in uccellini morti o feriti in causa di queste lotte fra maschi. Un giorno assistette ad una lotta fra due fringuelli. Un maschio cercava di soppiantare l'altro mentre attendeva con la femmina alla costruzione del nido, ma male incolse all'intruso che dopo una lotta accanita, ferito a morte cadde nelle mani dello spettatore.

Che la forza prevalga sulla bellezza del canto e del piumaggio lo potè constatare Gengler, che fu testimone della lotta di due codirossi, alla quale assisteva anche una femmina. Il primo era un adulto, già maestro nell'arte del canto e nella massima pompa della sua livrea nuziale, il secondo un novellino del primo anno. Dopo una breve gara musicale, il più giovane, forse irritato per la meschina figura che faceva, precipitò sull'altro e dopo una breve lotta lo mise in fuga. La femmina seguì il vincitore senza dar cenno della minima opposizione. — Lo stesso naturalista ebbe occasione di osservare l'intervento della femmina dopo la lotta. — Si trattava di due maschi dello zigolo giallo (*Emberiza citrinella*), i quali dopo un'aspra lotta si erano impigliati fra loro e caduti insieme sul terreno. La femmina volò sovra di essi e si mise a batterli con forti colpi di becco, così che questi spaventati, si disgiunsero rapidamente, scomparen-

do nei cespugli. Questa mimica abbastanza convincente pareva volesse loro dire: Orsù spicciatevi, ch'io non ho tempo da perdere!

Persino in quelle delicate creature quali sono i colibrì pare che la furia amorosa annebbi loro il cervello. Naturalisti americani asseriscono che questi uccelletti, nel periodo degli amori non solo si assaltano a vicenda, ma inseguono anche uccelli molto più grandi. I maschi delle allodole sono pure in continua lotta fra loro; i due rivali si afferrano e si trascinano senza pietà, e non di rado avviene che la lotta si complichi per l'intervento di un terzo. E dello storno roseo il De Betta scrive: I maschi, quasi sempre in lotta, vedonsi inseguire e contraccambiarsi colpi di becco, accompagnati da curiosissime pose del corpo e stranamente rialzando ed allargando il lungo ciuffo nero che portano sul capo. I fanciulli bengalesi hanno poi un modo tutto proprio di baloccarsi. Essi sanno eccitare i piccoli maschi dell'Estrelda (*Estrelda amandavat*) al combattimento collocando in vicinanza una femmina prigioniera. I maschi della *Sturnella ludoviciana* degli Stati Uniti impegnano, secondo Audubon, serie lotte, ma alla vista di una femmina, le corrono tutti dietro come se fossero pazzi.

I fratelli Müller narrano di aver visto due falchi mentre lottavano nell'aria, e, dopo alcun tempo, uno cadde a terra colpito a morte dal suo avversario. La femmina, che svolazzava nelle vicinanze, fu tosto sollecita ad accorrere alla chiamata del falco vincitore. Il conte Wodzicki osservò una lotta fra due maschi di aquile, che durò due settimane, mentre la femmina, che si trovava nelle adiacenze, accettava le galanterie di entrambi i rivali che le si avvicinavano nei momenti di tregua.

Fin qui abbiamo descritte esclusivamente le lotte che seguono tra maschi. Un caso più unico che

raro si riscontra nelle battaglie che avvengono tra femmine pel possesso dei maschi, e ciò nelle turnici del gruppo dei trampolieri. Per questo esse sono più belle, più grandi e più robuste dei maschi, specialmente la turnice battagliera dell'isola di Giava. Nell'epoca degli amori esse lottano accanitamente tra loro. Per chiamarsi sul posto del combattimento, fanno udire una specie di canto che le fa accorrere e le eccita alla zuffa. Le femmine di questi uccelli fanno la corte ai maschi in una forma del tutto originale. Afferrano col becco un granello di sabbia e poi avvicinandosi al maschio aspettano che questi a sua volta lo prenda in bocca.

La vita amorosa degli ornitorinchi, che rappresentano i mammiferi meno elevati, è ancora avvolta nel mistero. Dei canguri, sappiamo che lottano ad oltranza per avere il primato sulle femmine. I due rivali si precipitano furiosamente l'uno sull'altro e tentano di abbracciarsi, afferrandosi con le zampe anteriori. Indi si appoggiano sulla coda e sulle zampe posteriori, cercando di lacerarsi reciprocamente il ventre con le unghie aguzze, e dandosi delle forti busse con le zampe anteriori. Da questa specie di duello, che somiglia stranamente a quello una volta in voga presso i Giapponesi, i maschi escono talvolta assai malconci, poichè è incredibile la forza di cui essi possono disporre nelle zampe e nella coda.

Anche fra i cetacei avvengono delle lotte durante il periodo amoroso. I maschi del capodoglio combattono tra loro furiosamente per la supremazia. I loro fianchi sono segnati da lunghe cicatrici, riportate in battaglie che durano talora parecchie ore. Quelle due masse enormi di carne, scagliate l'una contro l'altra, hanno qualche cosa di titanico. Essi si avventano e rimbalzano, cercando di martellarsi e d'afferrare la mascella dell'avversario. Spesso ci riescono, tanto è vero che non è

raro il caso di trovare dei capodogli con strappata parte della mascella inferiore.

Gli accoppiamenti dei rinoceronti sono pure preceduti da lotte, Anderson vide quattro rinoceronti impegnati nella lotta più feroce, ne uccise due sui quali eran sparse per tutto il corpo numerose ferite.

Li vedemmo più volte, scrive M. Piscicelli, dal dicembre al gennaio, combattere per le femmine; incrociavano i corni e si sospingevano pesantemente uno contro l'altro senza troppa violenza e ciascuno abbassando la testa cercava di ferire il rivale nel petto. La femmina guardava la lotta e aspettava il vincitore che accoglieva poi con dei piccoli gridi di giumenta in calore.

Un altro colosso africano, l'ippopotamo, di solito così pigro e indifferente a tutto, sente fortemente questo risveglio battagliero prodotto dall' eccitamento amoroso. Pechuel Loesche assistè, alla foce del Nanga, alla lotta di due ippopotami, i quali si disputavano i favori di cinque femmine. Questo fortunato osservatore narra che essi si precipitavano l'uno contro l'altro al pari di due locomotive sbuffanti, e colle fauci spalancate si mordessero, si urtassero e si percotessero colle zampe posteriori, facendo un rumore infernale. La natura ha degli spettacoli sublimi e grandiosi, e questa lotta terribile e magnifica sul vergine suolo africano deve lasciare un'impressione indelebile.

Altre lotte gigantesche sono quelle degli elefanti. Nell'India vengono allevati dei maschi unicamente allo scopo di dare, all'epoca degli amori, degli spettacoli nelle arene. Si slanciano uno contro l'altro con furia precipitosa, urtandosi con le teste e cercando di ricacciarsi reciprocamente indietro. Di solito non fanno uso delle zanne, le loro proboscidi si agitano nell'aria e si attorcono in forme strane.

Anche fra i cinghiali si impegnano di frequente delle lotte violente, che non di rado finiscono colla morte di uno dei rivali.

Durante il periodo degli amori, il dromedario diventa spaventoso. Il maschio strepita, rugge, morde e tira calci al suo compagno ed al padrone. Appena vede un altro maschio, spinge fuori dal collo una schifosa vescica cutanea, mentre gorgoglia, rugge, grugnisce e geme nel modo più ripugnante. Anche i maschi del lama delle Cordigliere d'America impegnano delle frequenti risse. I rivali si assaltano con una violenza incredibile, urlando a squarciagola, si mordono, tiran calci e tentano di precipitarsi a vicenda nell'abisso. Siccome i ruminanti sono per lo più poligami, queste lotte, oltre che garantire il possesso di parecchie femmine, mettono anche il maschio vincitore a capo della comitiva e gli assicurano, il privilegio in amore ed il comando. Ma siccome i suoi rivali dopo la sconfitta rimangono armati come prima, colgono il momento quando il vincitore è indebolito dagli amplessi delle sue odalische, lo assalgono, lo vincono, e diventano alla lor volta sultani dell'*harem*, con grande vantaggio della specie.

Tutti sanno quanto il toro sia, nell'epoca degli amori, irritabile e pericoloso. Se un altro maschio cerca di penetrare nella mandra, la lotta s'ingaggia inesorabile, e non si ristà sino a che non abbia scacciato il rivale. Ciò che decide della vittoria dell'uno sull'altro non è certo la maggior lunghezza delle corna, o la loro acutezza, bensì la forza muscolare.

I bisonti, che in piccoli branchi vivevano sotto la protezione del governo russo nella selva di Bialowicz in Lituania, quando sono eccitati dall'amore si compiacciono a sradicare gli alberi atterrandoli senza grave fatica. Quindi cominciano a lottare, da principio per ischerzo e, più tardi, con maggiore

serietà, precipitandosi gli uni sugli altri e urtandosi per tal modo colle corna da minacciare d'infrangersele a vicenda. Non di rado i maschi più giovani soccombono sotto gli urti terribili di queste teste durissime.

Chi non ha avuto occasione di assistere alla lotta di due caproni? Essi si pongono bravamente l'uno di fronte all'altro, si osservano un poco, come per misurare reciprocamente le forze, poi indietreggiano di qualche passo e si slanciano col testone basso l'uno contro l'altro. Il colpo è tremendo, ma i rispettivi cranî sono solidi e non si spaccano.

I muffloni, una pecora caratteristica della Corsica e della Sardegna, animali di solito timidi e paurosissimi, si mostrano molto temerarî nelle loro risse nuziali. Nei mesi di dicembre e gennaio, le montagne echeggiano pel cozzo violento delle corna. Seguendo, narra il Brehm, con precauzione la direzione dove avvengono gli urti, si vedono i robusti maschi del branco, l'uno in faccia all'altro a capo basso, avventarsi con tale violenza da rendere inconcepibile come i combattenti possano resistere a simili assalti. Non di rado, uno dei rivali, urtato dall'avversario, precipita nell'abisso dall'alto del burrone, e si sfracella in fondo al precipizio.

Il prof. Brocherel, che fece parte di una esplorazione del principe Borghese nell'Asia centrale, scrive: A un certo punto rimarchiamo un gregge di *Ovis Poli,* pascolanti tranquillamente in una conca, sulla riva sinistra del torrente. Sono della grossezza di un vitello, ma più forti alle spalle, dal pelame corto, folto e biondo e con un paio di corna gigantesche a spirale. Questo montone selvatico vive di preferenza sugli altipiani del Pamir e del Tien Scian. — Pare che il primo viaggiatore che ne rivelasse l'esistenza fosse Marco Polo, donde il suo nome. In autunno i maschi fanno battaglie accanite. Il più sovente, a forza di cozzarsi il

cranio, uno dei combattenti cade fulminato sul terreno, dove il suo cadavere non istà molto ad essere squartato e divorato dagli uccelli di rapina e dalle belve dei dintorni. Le corna sole rimangono sul posto, raccolte qualche volta da nomadi, che se ne servono per adornare dei massi, l'aspetto singolare dei quali ha colpito la loro attenzione.

Tremende sono pure le lotte che i maschi degli stambecchi sostengono per le femmine, facendo uso delle loro corna poderose e magnifiche. Essi s'inseguono balzando sulle zampe posteriori e tentando di dirigere il colpo da un lato, in modo che la punta aguzza delle corna colpisca al fianco l'avversario. Siccome tali tenzoni avvengono di frequente in punti assai pericolosi, non di rado avviene che un avversario precipiti da qualche roccia nel vuoto.

Con ugual esito letale finiscono di spesso anche le lotte dei maschi delle antilopi sul continente africano. Hamilton viaggiando nel Transval, racconta che nel tempo degli amori, sulla steppa si trovano numerose le carcasse dei maschi delle antilopi di tutte le specie, uccisi in singoli combattimenti dai rivali.

È noto che la femmina del cervo è senza corna, nel maschio spuntano in primavera e sono completamente sviluppate solo nel tempo degli amori, vale a dire alla metà di giugno. Parlando delle loro riunioni abbiamo già accennato ai così detti campi degli amori, ove il maschio si circonda delle sue belle. Allorquando egli avverte di lontano la presenza di un rivale, si avanza per affrontarlo folle di gelosia. Allora s'impegna una lotta che spesso finisce colla morte di uno dei combattenti. Durante il combattimento, i cervi più giovani si impossessano per breve tempo dell'oggetto pel quale lottano i due avversari adulti. Essi approfittano dell'occasione per avvicinarsi alle femmine e per godere ciò che sarà loro concesso soltanto tre settimane dopo,

quando i maschi più vecchi, intieramente spossati, abbandoneranno il campo degli amori.

F. De Raesfeld ci dà una bellissima descrizione delle lotte, spesso fatali fra i cervi: Rintrona improvvisamente un grido provocante nelle vicinanze, ed il cervo che sta in vedetta, risponde tosto. Il campione si avanza senza titubanza, al culmine del suo spasimo erotico, si avvicina alle femmine; il possessore del campo degli amori gli si fa sotto, ambedue restano poi immobili ripetendo il grido. Indi si avvicinano ed il primo attende a piè fermo l'avversario, abbassando i palchi squarciando la terra. Si accostano, indietreggiano, si inseguono. Poi l'uno si volta contro l'altro; abbassano l'arma, si riavvicinano e se la sbattono con un colpo di schianto. S'inizia ora il combattimento per la vita e per la morte e tentano di sorprendere il fianco scoperto per infiggervi il pugnale. Si puntano sul terreno molle e girano la testa rapidamente; dalle narici si sprigiona il bianco soffio del respiro affannoso ed ogni muscolo è teso. L'intruso comincia a declinare, mentre le armi cozzano aspramente e non è lontano il momento della vittoria o della disfatta. Il campione libera le sue corna e si fa sotto furibondo, mentre l'intruso rincula ed a salti precipitosi lascia l'arena al vincitore.

Talvolta accade — scrive F. Tombari — che due cervi di ugual forza intreccino ed aggancino durante la lotta le loro corna in modo tale da non poterle più districare e restino così muso a muso rossi di sangue, e muoiano in tal posa miseramente, mentre le femmine stanno a guardare i due campioni intrecciati; e nel frattempo la neve prende a scendere su di essi regolare inevitabile tanto che ne restano poi sommersi, guardandosi negli occhi spenti, sanguinanti, senza più odio, in attesa che Diana, impietosita delle loro sofferenze, invii sul posto qualche cacciatore che, con due colpi, ponga

fine ai loro tormenti e si impossessi a buon mercato della ricca e facile preda: dovranno altrimenti attendere l'eterno sonno nella immensa notte eterna, e che li ricopra intanto l'inverno (fig. 31).

Anche nelle lotte amorose delle renne succede di frequente che i maschi intrecciano le corna per modo da rimanere, per lunghe ore avvinghiati l'uno all'altro. Spesso accade anche qui, come ab-

Fig. 31. — Uniti in vita e in morte. Le corna di due cervi in lotta si sono intrecciate indissolubilmente.

biamo già visto nei cervi, che i maschi più giovani, trattati con molto rigore dagli adulti, approfittano dell'occasione per unirsi di nascosto con le femmine. Il maggiore Ross King, che osservò l'alce americana nel Canadà, riferisce che, quando avviene che due maschi s'incontrino, si precipitano l'uno sull'altro con spaventoso furore, rovesciando le orecchie e ringhiando.

Floericke in un'escursione nella Prussia orientale s'imbattè in un maschio di alce colpito a morte da un rivale; le corna avevano fatto uno squarcio nel ventre, dal quale uscivano le interiora. Un naturalista potè fissare sull'istantanea una coppia di alci maschi uniti indissolubilmente in morte. Le loro corna si erano talmente intrecciate le une con le altre, che non erano stati più in grado di staccarsi. Terribile destino di una tragicità impressionante, di questi due nemici mortali costretti a perire di fame e di sete, avvinti l'uno all'altro, in attesa che la morte venga a liberarli da questo supplizio!

Anche tra gli emioni, specie di cavalli selvatici, i maschi lottano tra loro per il possesso delle femmine. Tostochè hanno scoperto un rivale, gli vanno incontro al galoppo e cercano di morderlo; alle volte ci rimettono anche qualche pezzo di pelle. Quasi tutti i maschi uccisi sono coperti di cicatrici.

Nei piccoli mammiferi le lotte non sono meno accanite. I topi innamorati combattono incessantemente pel possesso delle femmine ed esprimono la loro rabbia emettendo acute grida. Ho già detto che le lepri nella stagione degli amori sono provviste di un coraggio a tutta prova. Due, tre o più maschi corrono insieme gli uni contro gli altri, si allontanano, si drizzano, si precipitano di nuovo, assestandosi a vicenda solenni scappellotti che fanno volar via ciuffi di pelo, finchè il più forte non riesce a procacciarsi il premio desiderato. Non di rado però il vincitore resta lì con un palmo di naso, poichè la bella, dice il Winckell, qualche volta se la svigna inosservata con uno dei suoi pretendenti o con qualche nuovo venuto. I cacciatori si accorgono che gli amori sono cominciati dai ciuffi di pelo che rimangono sul campo della lotta. Di spesso si sono trovate delle lepri cieche per aver perduto gli occhi in tali combattimenti. Darwin

vide due lepri lottare tra di loro, fino a che una cadde morta, e simili casi si son verificati anche negli scoiattoli, nei castori e in altri rosicanti. I conigli si battono soprattutto a colpi di piedi e di unghioni, ma per giunta si mordono, ed io conosco, dice Darwin, un esempio nel quale l'uno dei due strappò, con un colpo di denti, mezza coda all'avversario.

Anche le talpe sono in quest' epoca oltremodo irrequiete. Tanto i maschi quanto le femmine vanno, durante la notte, in cerca d'avventure amorose, al chiaro di luna, sulla superficie della terra, o fanno qualche capatina nella dimora sotterranea di una compagna. Appena trovatala, il maschio se ne impadronisce con la forza. Tostochè però si accorge della vicinanza di un competitore, spinge con violenza la femmina in una galleria e riempie l'uscita di terra affine di impedire alla stessa di poterne uscire; indi muove all'assalto del nemico, ed ha luogo una lotta feroce, che finisce di solito con la morte del più debole. Ma il maschio vincitore, prima di far ritorno alla sua prigioniera, divora il soccombente, anche se solamente ferito, fedele al motto che solo i morti non ritornano più.

Sui carnivori interessanti sono le osservazioni fatte dal Brehm ed esposte nella sua *Vita degli animali*. Secondo questo naturalista, i leoni, che vanno, in numero di dieci a dodici, dietro a una sola femmina, combattono fieramente pel possesso della stessa. Tuttavia, quando la leonessa ha scelto lo sposo che preferisce, gli altri maschi si dileguano e i due coniugi vivono per alcun tempo insieme. Anche il tigre fa sentire, durante questo tempo, la sua voce assai più spesso che non nelle altre stagioni dell'anno. Spesso una sola femmina è corteggiata da parecchi maschi, sebbene molti assicurino che, in complesso, il numero delle femmine supera quello dei maschi.

Nelle regioni in cui il gatto selvatico è ancora relativamente abbondante, il rumore prodotto dagli individui che stanno per accoppiarsi, riesce insopportabile come quello che fanno i gatti domestici nei villaggi e nelle città. I nostri gatti chiamano l'oggetto della loro passione con un grido dolcissimo pieno di desiderio, ma appena avvertono la presenza di un rivale, cambiano subito di tono che si trasforma in un urlo infuriato. Queste lotte avvengono sempre di notte. In certi periodi dell'anno, vi son dei maschi, i quali scendono ogni mattina dal tetto con la testa insanguinata e col pelo ispido e sporco. Allora pare che, per qualche tempo, vogliano tralasciare le consuete lotte da cui sono agitati, ma questa tranquillità non dura molto, perchè la memoria delle ferite ricevute si dilegua, mentre risorge il vecchio rancore. Non si può dire però, osserva Scheitlin, che i soli maschi siano i lottatori più feroci e robusti; vi son pure molte femmine ardimentose e selvagge, che si possono chiamare, con ragione, delle buone lance. Queste corrono dietro a tutti i maschi senza eccezione, non hanno neppur paura dei più robusti, li sfidano cogli accenti e con gli scherni, e diventano lo spavento di tutta la strada, che percorrono saltando da un tetto all'altro.

Anche il cane si mostra lunatico e geloso con i suoi rivali. In questi casi, l'incontro di due individui egualmente robusti suscita una fiera lotta; il che non avviene mai qualora essi si trovino in parecchi, poichè allora tutti gli altri maschi si precipitano immediatamente sui duellanti e li azzannano per modo da separarli in capo a pochi minuti. I denti non cessano dall'essere in movimento, mentre i latrati dei lottatori si sentono a grande distanza. Anche tra le femmine si manifesta, specialmente al tempo degli amori, una forte antipatia, che non di rado trova il suo epilogo in drammi

sanguinosi. Un cacciatore teneva in casa un cane maschio e due femmine, che andavano tra loro perfettamente d'accordo. Una notte fu svegliato da un forte rumore accompagnato da latrati assordanti, che provenivano dal canile. Dopo una breve attesa, continuando il frastuono, si portò sul luogo e con dolorosa sorpresa scorse la femmina più debole stesa al suolo, già cadavere, mentre l'altra continuava ad azzannarla.

I maschi delle otarie orsine, che prima avean lottato per assicurarsi sulla spiaggia le vecchie posizioni, attaccano furiose risse e battaglie disperate per assicurarsi il possesso di un buon numero di femmine. Qualche volta succede anche che i due pretendenti si precipitano insieme sull'oggetto della loro gelosia e fanno a pezzi la femmina o, per lo meno, la feriscono abbastanza gravemente. Scammon, parlando delle otarie leonine, che si distinguono dalle prime per una specie di criniera, dice che, quando i due avversari sono sfiniti in ugual misura e debbono abbandonare il campo ciascheduno per proprio conto, non di rado sopravviene un terzo maschio che pone fine alla lotta, scendendo in lizza con le sue forze non esauste dalla fatica. Anche i trichechi, al pari delle foche, lottano durante il periodo degli amori ferocemente. I maschi ruggiscono tutto il giorno acciuffandosi a vicenda e feriscono colle zanne la pelle dei loro avversario per modo da conciarli miseramente. Infatti, terminate le lotte, i combattenti hanno un aspetto non meno spaventoso di quello che presentano gli altri pinnipedi in queste circostanze.

Quando una schiera di scimmie è troppo numerosa, il vecchio capo conserva la direzione del gruppo principale, mentre quella del branco più piccolo viene assunta dal suo competitore più forte, dopo una lotta prolungata e spesso sanguinosa. Siccome parecchi vogliono ottenere lo stesso scopo,

vi è sempre combattimento, e nella vita delle scimmie non passa giorno senza risse o zuffe. La scimmia urlatrice vive in piccoli branchi guidati da un vecchio maschio, cui viene affidata la direzione della schiera; ma, nella maggior parte dei casi, i singoli branchi contengono parecchi maschi adulti, i quali dipendono tutti dal più vecchio o dal più robusto. Naturalmente ciò non avviene senza lotta o combattimento, come lo dimostrano infatti le numerose cicatrici di cui è solcata la faccia dei maschi, e, qualche volta, anche quella delle femmine.

In certe scimmie avvengono delle lotte curiose, che traggono la loro ragione da una specie di ratto delle Sabine. Nelle escursioni di rapina una specie di cinocefali, i gelada, s'incontrano sulle montagne rocciose dell'Africa con le loro prossime parenti, le scimmie amadriadi, e allora incomincia una vera battaglia fra le due schiere. L'inimicizia che passa fra i branchi degli avversari deve essere profonda, come si può osservare dalla furia incredibile con la quale si precipitano gli uni sugli altri. I vecchi maschi delle due schiere cercano di dilaniarsi a vicenda, afferrando coi denti il lungo mantello dell'avversario. Secondo Schimper, tutte queste inimicizie deriverebbero da qualche accoppiamento fra i gelada e le amadriadi.

Anche i maschi del gorilla, lottano tra loro pel possesso delle femmine. Un testimone oculare racconta che potè scorgere due maschi mentre combattevano accanitamente; uno era più grande e più robusto dell'altro, e, com'era prevedibile, il più piccolo rimase ucciso.

Da quanto ho riferito, è facile lo scorgere come dagli animali più piccoli sino alle scimmie antropomorfe l'eccitamento amoroso non ammetta eguaglianza di diritto, ma come anche in amore prevalga sempre il diritto del più forte.

CAPITOLO V

Le nozze

La partenogenesi. — Nozze chimiche. — Importanza dei connubi nuziali. — Il periodo degli amori. — Amori torridi e amori diacciati. — L'orologio d'amore. — Nozze funebri. — L'incesto.

I tornei amorosi sono finiti e il maschio vincitore, il supremo ed assoluto padrone d'una o più femmine, s'appresta a suggellare con l'atto d'amore il massimo bisogno dell'esistenza sua, e a soddisfare contemporaneamente le sue voglie, che non son altro che un riflesso dell'istinto della riproduzione. Ma è egli poi necessario che il maschio concorra in quest'opera? Non potrebbe, ad esempio, la femmina, da sola, dar vita a queste uova, oppure, perchè la natura, che di solito è tanto economa, non ha adottato su più vasta scala il sistema di divisione o scissione, come in parecchi animali meno elevati? Certo che ciò avrebbe condotto l'animale a una grande semplificazione di organi, che sono invece indispensabili per la riproduzione sessuale.

In natura la nascita verginale o partenogenesi è più diffusa di quello che non si creda, tanto che ha fatto dire a un naturalista che il maschio è

una cosa superflua, un accidente. Nei vermi e negli artropodi si verificano di frequente dei casi nei quali la femmina produce delle uova, le quali si sviluppano senza un' ulteriore apparente unione con un seme maschile. In queste femmine si ammette una facoltà equivalente a quella di un ermafrodito. Si suppone che questo sia in grado di produrre contemporaneamente all'uovo anche il rispettivo seme o lo stimolo chimico, atto a fecondarlo o a promuoverne il suo sviluppo.

Che questi fenomeni siano di natura chimica o meccanica lo dimostrano i bellissimi sperimenti sulla partenogenesi artificiale. Si è potuto constatare che una grande percentuale delle uova del baco da seta si sviluppano anche senza l'intervento del pronucleo maschile, se vengono sfregate con una spazzola. Così si osservò che le uova non fecondate di una stella di mare incominciano a svilupparsi se viene scossa l'acqua nella quale si trovano.

R. Hertwig ha per primo dimostrato che le uova del riccio di mare iniziano la segmentazione se collocate in una soluzione di stricnina. E non è da maravigliare se fra qualche tempo troveremo l'amore descritto in un capitolo speciale di un testo di chimica!

G. Loeb è giunto a stabilire il metodo che, applicato alle uova intatte di diversi organismi marini, non soltanto le fa uscire dal loro torpore, ma le conduce a svilupparsi e a dare organismi ben costruiti, e per ogni verso simili a quelli che provengono dalla fecondazione naturale. Questo mago della scienza con delle uova vergini di *Rana pipiens* ha ottenuto sette rane partenogenetiche nel loro completo sviluppo!

Quale importanza ha nella natura la partenogenesi? Essa ha lo scopo di aumentare sensibilmente e in fretta il numero degli individui. I nati da questo amore, apparentemente verginale, raggiun-

gono rapidamente la maturità sessuale. Così ad esempio in un crostaceo (*Evadne*) i figli, che si trovano nella camera incubatrice della madre, sono già pregni, partenogeneticamente, della prossima discendenza. Volendo fare il confronto con un animale superiore, sarebbe come se il feto di un vertebrato, mentre si trova ancora nell'utero materno, avesse già sviluppato l'embrione di questa terza generazione.

Fino a pochi anni fa, la partenogesi sperimentale era stata ottenuta in parecchi vertebrati non mammiferi; la classe dei mammiferi sembrava che opponesse una barriera insormontabile. Se non che, scrive il Mazzei, recentemente, d'oltre Atlantico è giunta la strabiliante notizia del primo mammifero ottenuto per generazione verginale. La notizia ha destato, com'è facile immaginare, un grandissimo scalpore fra i biologi. Il biologo americano Pincus dava nel 1940 l'annunzio d'aver ottenuto finalmente, dopo moltissimi tentativi, il primo individuo partenogenetico, vivo e vitale, finora accertato fra i mammiferi: un coniglio di sesso femminile. L'autore ha applicato nei suoi esperimenti l'azione del freddo, che, *in vitro*, per il coniglio si era dimostrato uno dei più efficaci agenti partenogenetici; tale applicazione è stata ottenuta con una ingegnosa tecnica operatoria, che qui non è il caso di descrivere.

Non è egli punto a credere che vi sieno degli animali i quali si riproducono esclusivamente in tal modo; ciò porterebbe a una degenerazione della razza. La partenogenesi avviene in epoche determinate, principalmente quando i maschi sono assai rari o mancano. Così ad esempio nei rotatori, non comparendo i maschi che in autunno, le uova, che le femmine emettono in estate, non sono state fecondate. Si è calcolato che la femmina di un crostaceo (*Daphnia longispina*) produca in dicianno-

ve giorni circa 190 giovani, le quali si mettono alla loro volta a fare altrettanto, cosicchè in sessanta giorni la discendenza raggiunge la cifra colossale di un miliardo e un quarto d'individui. È uno dei tanti provvedimenti che la natura ha adottato per perpetuare la specie. Le uova partenogenetiche sono differenti da quelle risultate dalla fecondazione.

Nelle api questo modo di riproduzione raggiunge un'importanza biologica grandissima. Siccome la regina non si accoppia che una volta sola in tutta la vita, conserva gli spermatozoi vivi nel ricettacolo seminale. Questo si apre e permette l'uscita dei corpuscoli maschili nel momento in cui la regina sta per deporre uova destinate a dare origine a femmine od a operaie, e resta chiuso qualora le uova emesse servano a sviluppare i pecchioni. I maschi adunque nascono da uova non fecondate.

Essendo state tagliate le ali ad una regina prima del volo nuziale, da tutte le uova che depose vennero alla luce soltanto maschi. Hensen fece fecondare delle regine della varietà tedesca con maschi di quella italiana, ed ottenne femmine ibride con i caratteri di entrambi i genitori, mentre i maschi conservavano il tipo della varietà tedesca. Nella stessa guisa quando avviene che delle operaie, che di regola sono sterili, depongono delle uova, siccome la loro fecondazione non è per cause anatomiche possibile, queste non dànno origine che a pecchioni. Poichè le celle a cui la regina affida la prole sono diverse a seconda che queste devono esser la culla degli individui sessuati o delle operaie, la femmina che depone le uova sa a quale casta esse daranno sviluppo.

Anche molte farfalle si riproducono in diverse occasioni in via partenogenetica. Quando esse sono ferite a morte depongono in fretta e in furia le loro uova non fecondate, le quali riescono, almeno in

parte, a svilupparsi. Molte farfalle che non sono in grado di forare il bozzolo, depongono le uova nel suo interno. Un collezionista di farfalle osservò che in una scatola ove conservava diversi lepidotteri, una femmina di *Cossus ligniperda* aveva l'addome svuotato e in gran parte occupato da un bruco della stessa specie, che si era sviluppato partenogeneticamente nel corpo disseccato della madre.

In ogni caso anche nelle specie che più frequentemente si riproducono in via partenogenetica questa s'avvicenda con un vero atto fecondativo per opera dei maschi.

Negli animali unicellulari è molto diffusa la riproduzione asessuale; un individuo si divide in due per poi ripetere ciascuno ad accrescimento compiuto la stessa operazione. Anche questa maniera assai semplice di aumentare la specie deve esser interrotta, di quando in quando, da una forma che rappresenta la prima fase dell'unione sessuale: la cosidetta coniugazione, nella quale abbiamo una quasi completa fusione di due individui con reciproco scambio di parti del loro contenuto cellulare. Gli esperimenti di Enriquez e di Woodruff, i quali sono stati in grado di ottenere delle numerose generazioni di infusori in via asessuale, non infirmano questa legge biologica fondamentale.

Le nozze sono pertanto indispensabili per la rigenerazione della specie, e la natura, per favorire questo amplesso, ha fornito i singoli animali di mezzi idonei a questo scopo. La prima e la più importante forza di attrazione risiede negli elementi sessuali stessi. Già nelle piante inferiori che hanno i semi maschili o spermatozoidi forniti di ciglia e atti a muoversi, vediamo che le cellule-uovo esercitano una specie di forza attrattiva. Pfeffer riscontrò che le cellule-uovo mature di certe felci tramandano acido malico che lentamente si distende nell' acqua. Gli spermatozoi, che devono

avere una grande simpatia per tale sostanza, si dirigono verso questa sorgente e pervengono così all'uovo. In certi muschi la sostanza in discorso è zucchero di canna; in altri il carattere chimico di questo liquido di attrazione è ancora ignoto.

Lo stesso deve succedere negli animali, specialmente in quelli la cui attività sessuale non conduce a un intimo ravvicinamento dei due sessi, ma le cui uova e spermatozoi vengono svuotati nell'acqua. Nelle uova delle oloturie o cetrioli di mare si potè scorgere sotto il microscopio un tale affollarsi degli spermatozoi attorno alle stesse, seguìto da un agitarsi e muoversi di qua e di là, da assomigliare tal gioco alla danza elettrica delle pallottole attirate e respinte dal fluido elettrico; una tal forza di attrazione, seguìta da movimenti speciali, fu osservata anche presso altri animali.

Fra le varie specie di nozze, le più semplici sono quelle nelle quali la fecondazione è esterna, come nei Celenterati, negli Echinodermi e nella maggior parte dei pesci, senza alcun contatto reciproco, od esterna con ravvicinamento dei due sessi, come avviene nelle rane. La fecondazione interna ha per conseguenza un vero accoppiamento, il quale, del resto, può, come vedremo in seguito, offrire una varietà grandissima di modi e di forme diverse.

Nei capitoli antecedenti abbiamo di frequente fatto accenno ad un periodo o ad una stagione degli amori, segno indubbio che l'animale non può amare quando vuole, ma solo quando la natura glielo permette. Gli organi genitali non raggiungono la loro maturità altro che in un dato periodo dell'anno ed a preferenza durante la primavera.

Egli è, come abbiamo già osservato nel primo capitolo, in seguito a questa maturazione dei prodotti sessuali che gli animali, in modo speciale i maschi, acquistano le splendide livree nuziali. Quest'epoca amorosa dura, per alcuni, parecchie

settimane, per altri, alcuni mesi, in casi speciali e in singole specie si può perfino replicare due o più volte l'anno. Molti animali si accoppiano e depongono le uova solo una volta in tutta la loro vita, come molti insetti, o tra i pesci le lamprede e le anguille. Nè è punto a credere che ai maschi sieno concesse altre conquiste amorose; anch'essi, tostochè hanno soddisfatto alla legge della riproduzione, vanno a perire, anzi generalmente precedono le femmine. Queste possono conservare per lungo tempo gli spermatozoi in vita nella borsa seminale. Abbiamo già visto che la regina dell'ape li conserva per tutta la vita, vale a dire per quattro o cinque anni. Nei vertebrati osserviamo dei casi analoghi. Nei pipistrelli l'accoppiamento avviene in autunno e l'evoluzione e la conseguente fecondazione solo in primavera. Nè la vitalità degli spermatozoi si estingue colla morte dell'animale. Quatrefages li trovò vivi in un luccio sessanta quattro ore dopo la sua morte. In una cimice il movimento degli spermatozoi durò per tredici giorni dopo la morte dell'insetto.

Vediamo ora in quali stagioni la maggior parte degli animali vengono a contatto tra loro. Fra i molluschi, le chiocciole sono le meno frettolose, esse sono le ultime a presentarsi al tempio di Venere, e i loro amori si compiono in autunno. Un altro amore diacciato è quello del gambero d'acqua dolce: esso viene celebrato in novembre e dicembre. A ciò fa contrapposto invece quello di un verme abitatore degli stessi stagni, della sanguisuga, che compie la sua riproduzione nei mesi caldi, in luglio e in agosto. Gli insetti e, in generale, gli artropodi, sono i più gran nemici degli amori invernali: solo alcuni ragni pare formino un'eccezione. La mosca è pronta a tutte le epoche, tranne nelle fredde, e egualmente le cimici dei letti. La maggior parte delle farfalle celebrano le

loro nozze in primavera, le api e le formiche in estate. I pesci vanno di solito in fregа a primavera inoltrata, e la maturazione dei loro prodotti sessuali si fa avvertita anche all'esterno da turgidi rigonfiamenti nei pressi delle aperture genitali. I salmoni si riproducono nei mesi invernali, cioè dal novembre al gennaio; anche i merluzzi celebrano le loro nozze in tal epoca. Nelle anguille i prodotti sessuali si maturano in febbraio, i lucci vanno in frega dal febbraio all'aprile.

Mentre la rana comune non si riproduce che in giugno e in luglio, la temporaria sente già in febbraio e in marzo i primi tepori primaverili che le ridestano le sopite voglie amorose. Una stagione di mezzo tengono i rospi; alcune salamandre invece sono in ritardo, accoppiandosi in autunno. Fra i rettili, tanto le nostre lucertole quanto le vipere si apprestano alle nozze in primavera, i pitoni invece festeggiano i loro amori in gennaio. Pure, al risvegliarsi della primavera, gli uccelli riprendono i loro canti amorosi, che nei nostri cantori si ripetono dal marzo al giugno e nelle passere fin tre o quattro volte. I primi a innamorarsi sono i corvi imperiali che incominciano a fare le loro dichiarazioni già in gennaio; gli ultimi, i becco-croce, in dicembre.

Anche nei mammiferi, l'epoca della riproduzione cade di solito in primavera; per altri, alla fine dell'estate o in autunno, come in alcuni ruminanti. Per la maggior parte dei nostri carnivori le nozze si compiono in inverno, come nella lince, nella martora, nella volpe e nel lupo. Parecchi dei mammiferi domestici vanno in amore o, come più comunemente si dice, in calore due volte all'anno, così per il gatto, per il cane e per il maiale. Il porcellino d'India e lo scoiattolo hanno due epoche amorose in un anno, il topo decumano fin tre o quattro, il topolino cinque o sei. Anche la lepre

è capace di riprodursi tre o quattro volte e il coniglio fino a sei o sette, da marzo ad ottobre.

Parecchi animali, oltre ad avere una stagione prestabilita pei loro amori, li celebrano anche, di solito in un'ora determinata del giorno, e su tal base P. Lioy ha immaginato una specie di orologio d'amore. Esso segna la primissima ora del mattino per le quaglie, le pernici, i tetraoni; il mezzogiorno per molti pesci, i sauri e gli ofidi. Le efemere, i più dei ditteri nemoceri, le farfalle crepuscolari s'incontrano al crepuscolo, i lombrici sul far della sera; i gatti, i tassi, le renne di notte, ed i più romantici degli altri, i ratti e le talpe, al chiaro di luna. Inoltre si sa che i luciferi, specie di crostacei marini, s'accoppiano con grandissima regolarità tra le sei e le otto pomeridiane tanto nel mare che negli acquarî, e le uova vengono deposte fra le otto e le dieci del pomeriggio.

Solo un animale adulto può essere atto a compiere la sua parte nel duetto amoroso; quando cioè tutto il suo sistema di organi è in completo assetto. La maggior parte dei pesci si sviluppano assai lentamente e solo nel terzo o quarto anno sono atti alla riproduzione; è naturale che nelle specie più grandi questo tempo si prolunghi ancor di più. Anche le rane, i rospi e le lucertole devono attendere tre o quattro anni prima di partecipare alle giostre amorose; per le vipere sono sufficienti poco più di due anni, per il coccodrillo ne occorrono fin otto. Gli uccelli sono capaci di riprodursi già la primavera susseguente alla loro nascita: naturalmente i più grossi fanno eccezione; così il pavone, pel quale si calcolano tre anni.

In alcuni mammiferi, anche relativamente assai grandi, lo sviluppo degli organi genitali procede assai in fretta: così della puzzòla si sa che è atta a riprodursi già nel terzo o quarto mese di età, la volpe nel nono, il maiale nell'ottavo. Tra il quar-

to e il sesto anno raggiungono la maturità sessuale il leone, il giaguaro, l'orso, il cavallo e il bisonte. Le scimmie più grosse devono attendere parecchio, come il mandrillo circa otto anni. Il rinoceronte deve raggiungere l'età di tredici anni; ma il massimo spetta alla balena ed all'elefante, i due colossi di terra e di mare, i cui primi stimoli amorosi incominciano a farsi sentire sui vent'anni.

In quest'epoca nella quale l'animale si dedica esclusivamente alla riproduzione della specie, la sua energia vitale va di pari grado aumentando acciocchè esso meglio possa resistere alle cause di distruzione che lo perseguitano. Si provò ad amputare le zampe ai rospi mentre erano intenti alla generazione per farli smettere, ma indarno. Tale e tanto forte è lo stimolo che spinge questi animali alla riproduzione, da sfidare dolori e perfino la morte pur di soddisfare a questo bisogno.

Questa straordinaria energia vitale, propria di tale epoca, fa sì che gli animali abbiano, già in antecedenza, grande bisogno di nutrimento. Trovandomi in una piccola città del Brasile, dice Seitz, ed essendo seguìti a giorni piovosi alcuni di bel tempo, fecero la loro apparizione un gran numero di Pieridi, specie di farfalle colà assai comuni; ma solo dopo tre o quattro giorni esse si accinsero all'accoppiamento. In quel frattempo entrambi i sessi erano intenti a cibarsi delle foglie di una pianta affine alle nostre salvie. E non è punto l'idea di un amore a stomaco vuoto che le trattiene dallo stringersi reciprocamente in un amplesso; è tutto l'organismo che si apparecchia a festa, che si accinge alle nozze, il quale richiede gran copia di cibo per acquistare la forza e l'energia necessaria; così della lepre è noto che l'epoca degli amori viene anticipata in proporzione della quantità di cibo di cui può disporre.

La schiavitù esercita sugli organi genitali un'a-

zione funesta, conducendo spesse volte l'animale alla sterilità. Parecchi pesci cessano in tali condizioni di riprodursi; una femmina di umbra (*Umbra Cramei*), rinchiusa per un anno nella vasca di un giardino, morì per non aver potuto deporre le uova.

Anche una temperatura anormale può essere causa di nozze incompiute. Lo Bianco narra che, per il freddo intenso dell'inverno 1892-93, non avvenne a Napoli la fecondazione di una torpedine (*Torpedo marmorata*); tutti gli esemplari aperti da febbraio a giugno avean l'ovario in degenerazione e i sacchi uterini un po' gonfi e ripieni di liquido. Nello stesso anno e per l'istesso freddo la seppia comune, che di solito deponeva uova fecondate anche nell'Acquario, non si accoppiò, sicchè le uova deposte in questo periodo si trovarono non fecondate.

Le nozze fra i consanguinei ci offrono un argomento del più grande interesse, sia nel campo biologico come in quello zootecnico. — Come avrò occasione di ripetere parlando degli amori degli ermafroditi, tanto nelle piante come negli animali ci sono svariatissime disposizioni naturali che tendono a evitare l'accoppiamento fra i parenti. Tutti gli allevatori sono d'accordo nell'ammettere che l'incesto, specie se prolungato, dà un affinamento della razza, che finisce col non esser più atta alla riproduzione, qualora non venga a tempo debito ringiovanita con sangue di specie non consanguinea. — Guaita provò a incrociare per sette generazioni delle specie imparentate di topi, e riscontrò una continua diminuzione della loro fecondità e precisamente una diminuzione del trenta per cento dal primo all'ultimo incrocio. I nati dell'ultima generazione morivano con una percentuale di gran lunga superiore ai morti delle prime nascite. Accoppiamenti tra fratelli e sorelle diedero una di-

scendenza minore di quella ottenuta da incroci tra padre e figlia e tra madre e figlio.

Negli uccelli, i quali rappresentano il gruppo di animali che più intensamente ama e nei quali le nozze si festeggiano con gran pompa, troviamo, certe volte, un'anticipazione dell'epoca prestabilita pei loro amori, amori per modo di dire, poichè i loro organi sessuali non sono ancora maturi. Il corvo, ad esempio, si comporta colle femmine in settembre, nell'istesso modo che usa in primavera nel corteggiarle. Anche le passere si dànno, in autunno, a pose e atteggiamenti caratteristici della stagione delle nozze. Le cingallegre fanno risuonare, anche in tale epoca, le loro note amorose, e il maschio dello storno si agita in settembre come se volesse accoppiarsi: ritorna al posto dove avea nidificato e collocandosi in cima a un palo, canta allegramente tutto il giorno.

Tali manifestazioni sono da attribuirsi a un impulso amoroso straordinario proprio di questi animali, che fece dire a Toussenel che gli uccelli vivono solo per amare.

CAPITOLO VI

L'amore negli invertebrati

Come si amano i protozoi. — Il viaggio di nozze del parassita della malaria. — Gli amori eterni dei vermi. — I maschi nani della bonellia. — Le nozze variopinte dei molluschi. — I connubi dei crostacei. — La verginità eterna dell'aselluccio. — Amore e morte. — L'uxoricidio della monachella. — Le flagellazioni della cantaride. — Api e vespe. — Le formiche e i loro paraninfi. — Gli amori delle mosche e delle zanzare. — L'accoppiamento delle farfalle. — Come si amano i ragni. — Femmine cannibali. — Amori giovanili.

Negli esseri più piccoli e più semplicemente conformati, vale a dire nei Protozoi, privi di ovarî e di testicoli, di apparati per abbracciarsi e di sensi per comprendersi, si può parlare di amore?

Se per esso intendiamo l'unione intima degli spermatozoi con le uova, è naturale che in tal caso possa parlarsi d'amore, quantunque in questi piccoli esseri esso ne sia l'estrinsecazione più assoluta. E difatti, quando due animali si uniscono per formarne uno solo, quando, invece di una minima parte di essi, come sarebbe di un seme maschile e di un uovo, abbiamo l'intima fusione di due individui, dove si può trovare un atto più energico e più magnifico, di due esistenze che si estinguono

non in un bacio ma in un'amalgama d'amore, per lasciare il posto a numerosa figliuolanza? Questi singoli individui che vengono fra loro a contatto possono essere eguali o disuguali, e, in questo ultimo caso, abbiamo il primo accenno che porta alla differenziazione sessuale.

Così si comportano le vorticelle, curiosi Protozoi delle nostre acque stagnanti. Alcune di esse conservano la loro grandezza, mentre altre si dividono in parecchie più piccole, che assumono il nome di microspore, in confronto alle prime che vengono dette macrospore; entrambe poi si uniscono tra loro.

Era già noto da parecchio tempo che la malaria è prodotta da un parassita appartenente al gruppo dei Protozoi e risiedente nel sangue dell'uomo malarico. Ora bisognava, dice il Grassi, cercare gli organismi maschili e femminili e stabilire come e dove avvenisse la fecondazione di questi parassiti, perchè, pur troppo, la stessa legge della fecondazione, che perpetua la superba specie umana, doveva proteggere anche quella umilissima specie malarica che la tormenta.

E, dopo minute e diligenti ricerche, egli riusciva a scoprire tutto il ciclo vitale che lega fatalmente questi animali alla vita umana. Una zanzara speciale (*Anopheles*), scrive il Grassi, pungendo un uomo malarico, succhia col sangue anche gli elementi maschili e femminili dei parassiti malarici. Giunti all'intestino, l'individuo maschile, rapidamente muovendosi, raggiunge l'elemento femminile, che non differisce altro che per la forma, vi penetra e si fonde con esso. Qui cresce tanto da potersi vedere con una lente ordinaria d'ingrandimento, e sviluppa una quantità di figli o germi, a forma di serpentello, che, divenuti maturi, si raccolgono nelle glandule salivali dell'insetto, e di lì passano di nuovo nel sangue dell'uomo; poichè,

quando l'*Anopheles* punge, inietta nella ferita un po' di saliva. Nel sangue dell'uomo essi si differenziano, ma, per poter celebrare le loro nozze, devono, come abbiamo visto, passare nello stomaco di quest'insetto, e così si compie il ciclo col quale avevamo incominciato. Questi, si può dire a ragione, sono gli esseri più semplici che compiono un vero viaggio di nozze prima di apprestarsi a godere le attrattive d'amore. È però necessario che, durante lo stesso, cioè nel passaggio da un ospite all'altro, non vi sieno sbilanci di temperatura, poichè, se nello stomaco della zanzara i due sposi si

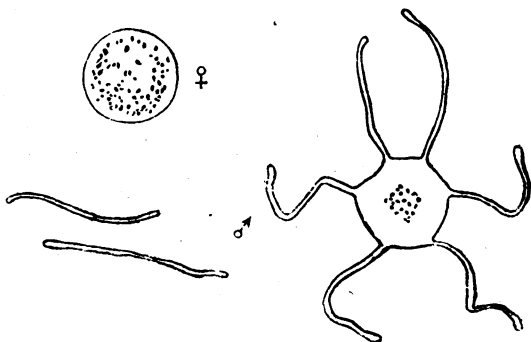



Fig. 32. — Parassiti malarici di sesso maschile (♂) e femminile (♀) (Da B. Grassi).

pigliano un raffreddore, essi non sono più in grado di unirsi e vengono digeriti dall'*Anopheles* (figura 32).

Gli amori degli animali unicellulari avvengono generalmente nel mare o nell'acqua dolce dei laghi e degli stagni; altre nozze si celebrano nei luoghi ove essi vivono parassiti, come nell'intestino delle rane, nell'opalina e in quello dell'uomo per il *Balantidium*. Le gregarine celebrano i loro connubi nello stomaco della blatta, i coccidi nel fe-

gato del coniglio. Il *Trichomonas vaginalis* ha scelto come letto nuziale la vagina delle donne, e qualche volta anche l'uretra dei maschi, e così dicasi di molti altri che sono per lo più parassiti dei vertebrati.

Dagli animali unicellulari passiamo ora a quelli che secernono dei veri prodotti sessuali.

Nelle poche specie di spugne i cui sessi sono staccati, le uova si uniscono agli spermatozoi nell'acqua, con i quali vengono a contatto, dopo essere stati emessi dall'animale. In alcune di esse che sono vivipare, le uova restano nel tessuto e vi subiscono gran parte del loro sviluppo. Gli spermatozoi devono giungere sino alle stesse muovendosi attraverso le gallerie e i canali dei quali sono provvisti questi animali. Nella maggior parte dei Celenterati polipoidi, la riproduzione viene affidata alle meduse o cappelli di mare, come vengono volgarmente chiamate. Le uova e gli spermatozoi escono per la bocca e vengono in tal modo a contatto tra di loro. In certi casi, nei quali le uova subiscono il loro sviluppo embrionale nel corpo materno, gli spermatozoi per arrivare a fecondarle devono venir inghiottiti dall'animale.

Le rose od anemoni di mare hanno ugualmente i loro prodotti sessuali che si uniscono nell'acqua, dopo essere usciti per la bocca attraverso l'intestino. In alcune, gli spermatozoi fecondano le uova nell'interno, ossia nello stomaco dell'animale, ed ivi esse si sviluppano, abbandonando la madre in diversi stadî, allo stato di piccole larve provviste di tentacoli.

Ci sono delle specie di rotiferi e di vermi le cui femmine mancano di orificio sessuale, la vagina in tal caso è cieca. Per fecondarla il maschio, provvisto di un pene accuminato, fora la pelle della femmina in un punto qualsiasi. Giunti così nell'interno gli spermatozoi si portano nell'ovidotto o ne-

gli ovari ove compiono la funzione per la quale erano predestinati.

I vermi piatti sono, fatte poche eccezioni, per lo più ermafroditi. Tra queste, la bilarzia (*Bilharzia haematobia*), parassita dell'uomo, che ha per sua dimora la vena porta o quelle ad essa laterali. Il maschio, della lunghezza di un centimetro, è munito di forti ventose, e i margini laterali del suo corpo, ricurvi a doccia, formano un canale, chiamato canale ginecoforo, nel quale giace la femmina, che è assai più piccola (figura 33).

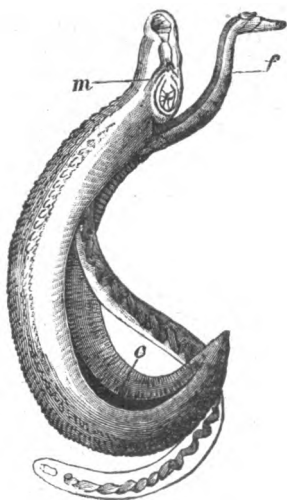



Fig. 33. — I due sessi della *Bilharzia haematobia* (Da R. HERTWIG). — La femmina *f* nel canale ginecoforo *c* del maschio *m*.

Essi vivono sempre così appaiati, fedeli l'uno all'altro, facendo ogni tanto dei viaggetti per i canali sanguigni, fino alla membrana della vescica e dell'intestino, ove depongono le uova. È naturale che il povero infelice, il cui corpo serve alle peregrinazioni di questi innamorati, se ne risenta tremendamente, dando essi anche luogo a delle infiammazioni dolorosissime.

Tra i vermi a sessi separati, i Nematodi offrono la più gran varietà di forme e d'interesse d'ambiente. Presso questi ha luogo un vero accoppiamento; il maschio è, come già dissi, provvisto, presso alcuni, di due appendici cuticolari colle

quali tiene ferma la femmina. Tra i Nematodi liberi, i rabdonema s'incontrano tra loro nel fango, e lì, in fretta e in furia, compiono i loro amori. Il maschio, che è la metà della femmina, si colloca lateralmente e infigge i due aculei nella vagina che giace nel mezzo del corpo. Altri vermi, le eterodere, tremende devastatrici di cavoli, rape e barbabietole (*Heterodera Schachtii*), celebrano le loro nozze entro le radici di queste piante, e per davvero assai acidi devono essere gli amori delle anguillule, che festeggiano i loro connubi nuziali nell'aceto, dov'esse conducono la loro esistenza.

Tra i parassiti, le trichine non godono di tanto buon nome, essendo ben noto il loro funesto effetto sull'organismo umano. Le cisti di questi animali, che si formano di solito nella muscolatura del maiale, passando con la stessa nello stomaco dell'uomo, si liberano, per l'azione del succo gastrico, della membrana che le ravvolge, e le giovani trichine, fattesi in tal modo indipendenti, maturano rapidamente gli organi genitali, che le portano poi all'accoppiamento. In seguito a ciò, esse generano una nuova prole, dopo di che vanno a perire. Notisi però che una sola femmina può dar origine a più di mille embrioni. Io non auguro certo a nessuno dei miei lettori che il loro stomaco diventi la culla nuziale di tali malaugurati parassiti, poichè i piccoli, penetrando attraverso i vasi linfatici e sanguigni, arrivano alla muscolatura, producendo delle infiammazioni tali da mandare un uomo robusto in poco tempo all'altro mondo.

Un amore veramente perenne è quello di un altro vermiciattolo, parassita nella trachea di un gran numero di uccelli, come nei picchi, nei fagiani, nelle anitre, ecc. Esso, appunto per ciò, è stato denominato *Syngamus*, e sia che questi innamorati abbiano paura di essere allontanati o staccati dall'aria inspirata ed espirata dell'ospite, sia per altre

ragioni, fatto sta che il maschio si trova sempre in amoroso amplesso colla femmina, e ambedue mantengono le loro aperture sessuali in continuo contatto tra loro. Talvolta essi formano degli ammassi tanto numerosi da ostruire l'ingresso respiratorio e soffocare così l'animale che li ospita. Un caso affine si verifica nei tricosomi o vermi a forma di capello. Il maschio, che è assai piccolo, vive nell'utero della femmina, ed entrambi stanno adagiati nella vescica urinaria del topo.

Gli Ascaridi, un altro gruppo assai importante di Nematodi parassiti, si accoppiano nell'intestino dell'uomo, specialmente dei bambini, e di altri vertebrati; gli strongili nei polmoni e nei reni dei lupi, delle pecore e delle capre, gli sclerostomi nell'aorta del cavallo. I gordi, i lunghi vermi filiformi delle nostre fontane mal tenute, e che la superstizione del volgo vuol far credere causa di strane malattie per chi insieme coll'acqua li inghiotte, vivono nella cavità viscerale degl'insetti carnivori e, nel tempo della riproduzione, emigrano nell'acqua, dove diventano sessualmente maturi. Allo stato adulto hanno la bocca e il canale digerente atrofizzati, il loro corpo è ridotto a un sacco pieno di uova o di elementi fecondanti. Il numero delle uova può essere assai grande, poichè alcuni individui misurano più di un metro di lunghezza. In quest'epoca essi si aggrovigliano a dieci, a venti, in veri nodi gordiani, che han dato loro il nome, e, così aggruppati, attendono alla loro funzione riproduttiva. Talora si riuniscono insieme a formare gomitoli intricatissimi che si muovono nell'acqua. Al prof. Camerano ne furono inviati due gomitoli trovati presso Zara, uno era costituito da 315 maschi e 135 femmine; l'altro da 119 maschi e 92 femmine, aggrovigliati insieme e in piena attività riproduttiva.

Molto curiosi sono gli amori della bonellia, della

quale abbiamo fatto cenno nel primo capitolo (figura 1). La femmina di questo anellide assomiglia a un piccolo cetriolo verde-scuro, della lunghezza di circa cinque centimetri e dal quale sporge una specie di proboscide assai lunga, che, in cima, si divide a mo' di due cirri di vite. Tale appendice sporge dal fango del mare e si muove continuamente in cerca di cibo. I maschi, in sul principio della loro carriera, entrano per l'apertura boccale della femmina e si attaccano fortemente all'esofago, conducendo ivi per alcun tempo vita parassita. Quando sono ben pasciuti, incominciano a farsi sentire in essi gli stimoli dell'amore, a cagione dell'enorme sacco di sperma che secernono nel loro corpo (fig. 1). Strisciano allora su per l'esofago, escono dalla bocca e, dopo aver fatto un tratto di strada sul corpo della femmina, si fermano davanti all'apertura genitale della stessa, nell'interno della quale prendono ferma dimora. Questi maschi in miniatura non vanno soggetti però a fisime di gelosia, poichè ne fu constatata la presenza di ben diciotto sull'orifizio sessuale di una stessa femmina. Naturalmente che qui di accoppiamento non si può far parola, imperocchè essi si limitano a fecondare le uova che vengono a mano a mano emesse, vuotandovi sopra il loro magazzino di spermatozoi.

Una forma assai curiosa di mutilazione si manifesta al tempo degli amori in alcuni vermi anellidi. Quando la *Nereis versicolor*, un verme che vive sul fondo dei mari del Giappone, ha raggiunto in estate la maturità sessuale, ingrossa assai, turgida, a seconda degli individui, di uova o di spermatozoi. Questi sacchi a un tratto si staccano e vengono a galla dove al menomo urto si rompono, lasciando uscire i loro prodotti sessuali che in tal modo vengono fra loro a contatto. I pescatori giapponesi li chiamano « Batzi » e arrivano in tal copia, che si

recano alla loro cattura come nei mari settentrionali si va alla pesca delle aringhe. Il più strano si è che questi pescatori conoscono benissimo il giorno e l'ora in cui questi moncherini d'animali faranno la loro comparsa, e siccome risulta ch'essi hanno una speciale forza d'attrazione per i luoghi illuminati, tengono sovra le reti tese una lampada accesa.

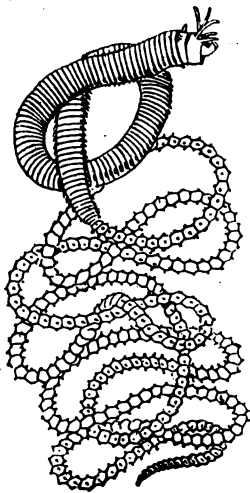



Fig. 34. — Il verme « Palolo ».

Lo stesso avviene nelle isole Samoa di un altro verme che gl'indigeni chiamano « Palolo » (*Eunice viridis*) (figura 34). Una sola volta all'anno la parte posteriore del suo lungo e sottile corpo s'ingrossa per le miriadi di uova e di spermatozoi che dentro di esso si formano Quindi tutta questa parte si stacca e si avvia al viaggio nuziale. La parte del verme rimasta sugli scogli madreporici, nell'anno successivo, sempre nel medesimo modo, invia altro *palolo* all'avventura matrimoniale. E, poichè esso è tenuto in conto di una leccornia prelibata, il giorno della sua comparsa è atteso come uno dei più fausti avvenimenti dell'anno. Quando giunge il gran giorno, racconta Hikson, si parano a festa le barche, le fanciulle mettono tutti i loro ornamenti, e chiunque può trovar posto va alla pesca, in mezzo a un gaio coro di canti e di risa. Appena la luce diurna diviene sufficiente per veder nell'acqua, si cominciano a distinguere alcuni vermi bian-

chi guizzanti alla superfice, che crescono di numero con tale rapidità che in un momento non si può più vedere nulla a tre o quattro pollici sotto la superfice pel gran numero dei Palolo.

Una maniera d'amare curiosa e originale è quella di un verme turbellario (*Dinophilus girociliatus*) diffuso nella Manica. La femmina depone due specie di uova, le une piccole, dalle quali nascono dei maschi rudimentali, le altre sei volte più grosse dànno origine alle femmine. Le due sorta di uova vengono deposte insieme. In pochi giorni si sviluppano i maschi pienamente maturi, mentre le femmine lasciano l'uovo in condizioni di debole e immatura sviluppo, ma, prima di abbandonare la capsula dell'uovo, esse vengono fecondate dai piccoli maschi. Le sezioni delle femmine in questo stadio mostrano lo sperma raccolto nel lato ventrale del tubo digerente alla congiunzione fra lo stomaco e l'intestino, vale a dire dove si formerà l'ovario futuro, del quale però in quel momento non è visibile alcuna traccia. Le uova compaiono molto più tardi, quando la femmina è cresciuta assai notevolmente in dimensione.

Quando i ricci di mare, le stelle e le oloturie sentono lo stimolo della riproduzione, si raccolgono numerose in vicinanza della spiaggia per vuotare i loro prodotti sessuali e fecondarsi reciprocamente. I ricci di mare preferiscono compiere le loro nozze quando la luna piena spande la sua luce sul mare. La femmina emette dagli orifici genitali le uova ed il maschio vi versa sopra i semi atti a fecondarle. Nelle oloturie o cetrioli di mare, i prodotti sessuali si svuotano nell'istesso modo; in una di queste (*Cucumaria Plancii*) tale periodo amoroso ha luogo in marzo e, dopo quest'epoca, l'animale, quasi spossato da questa attività sessuale, cade come in una specie di letargo. Si fissa tenacemente ai corpi sottomarini, si schiaccia e

contraendosi moltissimo si riduce a minime proporzioni, restando in questo stato tutta l'estate; solamente in settembre ripiglia i movimenti e si appresta a novelle nozze.

Nei Bivalvi o molluschi a conchiglia doppia, non abbiamo organi di sorta che servano a un accoppiamento; essi si fecondano nel modo primitivo: stando cioè i due sessi l'uno presso l'altro, vuotano contemporaneamente nell'acqua uova e semi. Qualche femmina tiene però per alcun tempo presso di sè le uova tra i foglietti branchiali, attira con un forte assorbimento l'acqua contenente gli spermatozoi, i quali così si uniscono con le ova.

Le lime (*Lima inflata*) dei mari meridionali sono animali assai graziosi, specie quando celebrano le loro nozze in parecchie; contraendo rapidamente le valve emettono nuvolette di uova piccolissime, di color rosso-sanguigno, e i maschi schizzano fuori i loro spermatozoi biancastri: tal complesso assomiglia in miniatura a due graziose fontane salienti, le quali mescolino in alto le loro acque variopinte.

Nelle loro nozze, le seppie si attorcigliano con le braccia e coi tentacoli in una specie di nodo inestricabile, i loro occhi scintillano, le pance rotonde, la cui pelle continua a mutar colore, si tingono di scuro e si gonfiano in modo straordinario. Più di un'ora perdura questa specie di ribollimento amoroso. In causa della posizione speciale degli organi genitali femminili, sarebbe d'uopo al maschio, per penetrare fino ad essi, di un enorme membro maschile, il quale entrando per l'unica apertura ventrale della femmina, ne impedirebbe per alcun tempo l'escrezione e la locomozione. In sua vece, abbiamo visto come il maschio adoperi uno dei bracci che stanno attorno alla testa, fatto a mo' di cucchiaio affine di accogliere meglio gli spermatofori e impedire la loro dispersione. Nel momento dell'abbracciamento, il maschio pene-

tra, con questa specie di lungo pene, nella cavità della femmina, e perchè il canale respiratorio che, come ho detto, serve anche all'escrezione e alla locomozione, resti il meno possibile ostruito, presso alcune specie il braccio, appena immesso, si rompe alla base e penetra del tutto nella cavità femminile. Dai primi naturalisti del secolo passato questo moncherino era stato preso per un verme parassita e battezzato col nome di *Hectocotylus* (figure 35 e 36).

Il naturalista R. H. Francé ci ha dato questa bel-

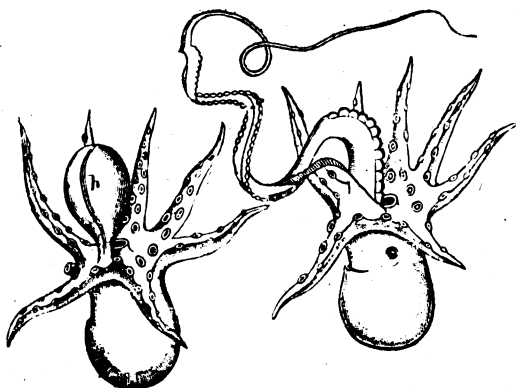



Fig. 35. — Maschio di Argonauta (Da R. Hertwig). — Nel primo l'apparecchio copulatore od ectocotilo (*h*) è racchiuso nell'involucro, nel secondo è disteso.

lissima descrizione delle nozze di un altro cefalopodo l'argonauta (*Argonauta argo*): — In una mattina di primavera, chiara e luminosa come solo può essere una mattina mediterranea, quando il turchino del cielo e l'ultramarino delle acque, la rosata profondità delle lontananze, l'incandescente luce solare si specchiavano nel mare lucido e calmo della Grande Sirte, improvvisamente comparve una flottiglia di fiaba. Microscopiche velucce arro-

tondate erano tese come bandiere sopra i piccoli battelli non più grossi di un piccolo melone e scintillavano come madreperla. Le piccole vele si muovevano ritmicamente come se facessero vento al misterioso pilota. Ma quando la brezza si faceva sentire, si disponevano verticalmente e la flottiglia procedeva con il favore del vento. Che cosa era questo mondo incantato di velieri in miniatura dai quali non riuscivo a staccare lo sguardo? Erano una testimonianza della inesauribile capacità biotecnica del mondo animale; erano ammoniti superstiti, una sorta di « vascello fantasma » della natura, che da milioni di anni veleggiano sul mare.

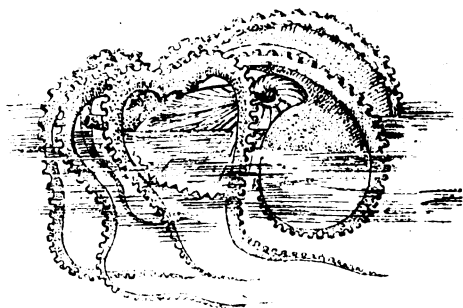



Fig. 36. — Femmina di Argonauta.

Erano argonauti e osservati da vicino, si rivelavano come brutti cefalopodi di colore carneo. —

— Del tutto caratteristico è anche il gioco dei tentacoli che già Aristotele ebbe a descrivere come vele. Due tentacoli rigonfi a forma di cucchiaio vengono protesi a mo' di vela e piegati secondo le regole dell'arte nautica in rapporto allo spirare del vento. Se l'animale non vuol più essere sospinto non fa che ritrarli. L'argonauta si ritira allora nel guscio sottile come carta che gli ha procurato il nome volgare in uso in alcuni paesi di « bastimento

di carta » e assume proprio la forma di un levigato battello. Gli altri tentacoli pendono lungo l'orlo della barca nell'acqua e sembrano immobili. In realtà vibrano nell'attesa della preda e non appena un ingenuo pesciolino tenta di inghiottire apparentemente gli innocui filamenti, ecco si trova avvolto da quelli e vien trascinato davanti al becco di pappagallo sempre aperto del predone affamato. Insomma questi strani veleggiatori sono intenti a una partita di caccia (fig. 36).

— Proprio in quel punto feci una scoperta. Al guscio aderiva un polipo che aveva qualcosa d'insolito: degli otto tentacoli uno ne vidi assolutamente diverso dagli altri. Punteggiato come tutti di ventose, ma molto più grosso e lungo quasi il doppio; per di più dotato di una mobilità inconsueta.

— La storia di questo tentacolo è certo una delle più curiose tra le tante che rendono così attraente la zoologia. Il grosso « braccio » non è infatti un braccio, ma piuttosto un maschio acceso d'amore ardentissimo, o, meglio ancora, il maschio nella sua forma più elementare. La natura degli argonauti esclude addirittura il maschio intero dall'opera amorosa; non si cura d'amore e di corteggiamenti, ma ha trovato al fine della riproduzione una nuova sessualità. L'unica cosa che deve fare il maschio dell'argonauta è di cacciare questo suo braccio nella cavità del mantello della femmina e quindi di staccarsene. I doveri matrimoniali del maschio sono con ciò finiti. Al resto pensa il tentacolo così avulso: con le ventose aderisce alla femmina in modo di non perderla, poi va esplorando a poco a poco il corpo della sua metà fino a che, ha trovato il luogo adatto ai suoi scopi. Circa un secolo fa, furono rintracciate appunto queste strane appendici e si credette fossero vermi parassiti. Soltanto una generazione più tardi la cosa fu chia-

rita. Nel braccio si produce una tasca, la quale si riempie di liquido seminale; per meglio dire, di spermatofori, cioè di spermatozoi riuniti assieme e protetti da un involucro albuminoso, come il tuorlo dell'uovo di gallina è avvolto dall'albume e dal guscio. Ma questi singolarissimi spermatofori hanno l'insolita proprietà di esplodere a contatto dell'acqua. L'involucro scoppia e i semi sono lanciati fuori proprio come se avesse luogo un accoppiamento.

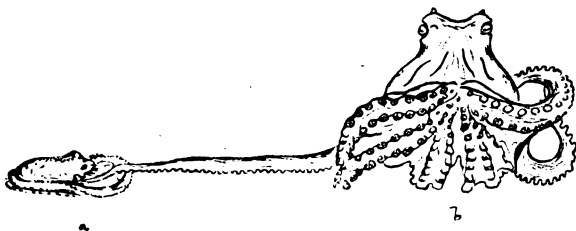



Fig. 37. — L'accoppiamento del polipo (*Octopus*): *a*) femmina, *b*) maschio (Da RACOVTZA).

— Il maschio già da tempo lontano e al quale d'altra parte il braccio ricresce, ha compiuto pur assente il suo dovere materiale ed il suo sostituto, il braccio, dopo essere andato vagando pieno ancora di vitalità per alquanti giorni, cavaliere errante, muore di fame.

Negli amori degli artropodi, che comprendono i due vasti gruppi di quelli che respirano per branchie (Crostacei) e di quelli provvisti di trachee (Tracheati), s'incontrano tutte le gradazioni che vanno da un semplice unirsi dei prodotti sessuali fuori dei corpi che li hanno prodotti, alla forma più perfetta di un vero accoppiamento. Nei Copepodi, che sono i più piccoli fra i crostacei, l'atto sessuale si limita al ravvicinamento dei due sessi, il maschio fissa sull'anello genitale della femmina

uno o più spermatofori, cioè dei sacchetti pieni di semi (fig. 38). Questi spermatofori sono formati da un involto di sostanza mucillaginosa che all'aria si indurisce e che circonda gli spermatozoi; nella

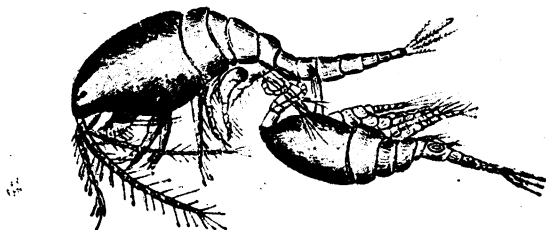



Fig. 38. — Due crostacei (*Cyclops*) in copula (da WOLFF).

maggior parte dei casi, essi hanno la forma di una bottiglia con collo stretto (fig. 39). Le ova così fe-

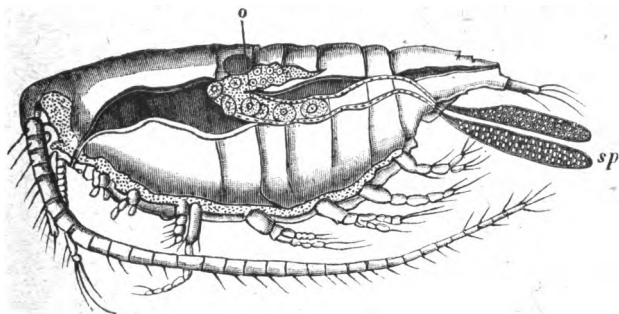



Fig. 39. — Femmina di un Copepode (*Diaptomus*); *sp* spermatofori attaccati all'orificio sessuale; *o* ovario.

condate, arrivate all'orifizio sessuale, si uniscono in buon numero circondate da una sostanza mucillaginosa che forma all'esterno uno o due sacchi oviferi. Questi restano per qualche tempo attaccati all'addome della femmina.

Questa famiglia di crostacei comprende anche molte specie che conducono vita parassita per lo

più attaccati perennemente alle branchie di molti pesci. Dei Lerneidi, ad esempio, si cercarono a lungo i maschi, finchè, da ultimo, furono trovati avvinghiati in due o tre, sulla stessa femmina, quasi esclusivamente formati da un ammasso di sperma. Certo che questa maniera di vita dei maschi, osserva Paolo Lioy, è assai umiliante pel sesso forte.

I maschi piccini piccini abitano accucciati sulle schiene coniugali e mi raccontava il mio amico

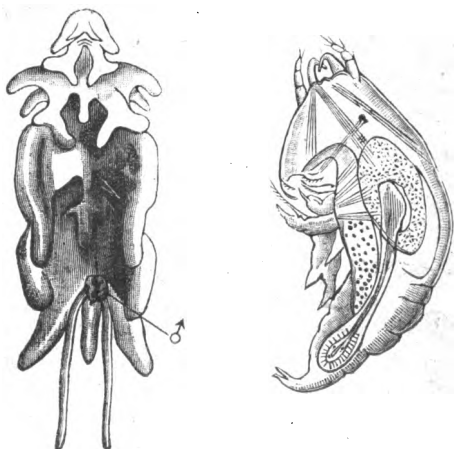



Fig. 40. — Femmina di *Chondracanthus gibbosus* col maschio aderente ♂. A lato il maschio assai ingrandito col sacco di spermatozoi e relativi testicoli *T* ed *sp* (Da Claus).

Steenstrup, continua il summenzionato naturalista, d'avere osservato che quei poveri pigmei, morendo, lasciano le antenne nelle cellette ove vissero. Le vedove, passando a nuove nozze, serbano adunque i trofei di tutti i primi maschi (fig. 40).

Anche negli Isopodi, alcune specie vivono parassiticamente, e già nel primo capitolo ho accennato al loro dimorfismo che è pronunciatissimo; i maschi piccolissimi vivono aderenti al corpo della

femmina, vicino all'apertura genitale della stessa (fig. 41). Tra quelli che conducono vita libera, assai diffuso nei nostri stagni è l'asello acquatico. Egli festeggia i suoi amori nella primavera. Il maschio, assai più piccolo, viene portato durante questo tempo dalla femmina fra le zampe, sotto il ventre.

Ma le nozze più strane sono quelle del nostro asello terrestre od aselluccio, comunissimo sulle muraglie umide dei nostri avvolti e cantine. Il ma-

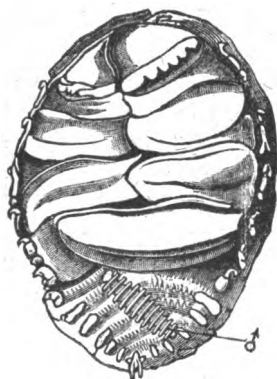



Fig. 41. — Femmina di *Gyge branchialis* dal lato ventrale con maschio aderente ♂.

schio inietta i suoi spermatozoi entro le due aperture genitali della femmina, situate sul quinto segmento ventrale della stessa. Tali orificî conducono in un tubo cieco, non sono cioè in diretta comunicazione nè colla vagina nè cogli ovarî. Il maschio però non si preoccupa punto di questa anomalia anatomica, gli spermatozoi, dopo essersi aggirati per un paio di giorni entro le due tasche, rompono la parte posteriore di questa specie di carcere, e passano negli ovidotti e negli ovarî. Prima di arrivare a questi ultimi, incontrano nuovi ostaco-

li, che li forzano a soggiornare per alcun tempo negli ovidotti. Frattanto un altro cambiamento è avvenuto al di fuori, la femmina cioè ha mutato la pelle, ossia il rivestimento esterno, ed ha indossato l'abito da sposa. In questo non vi è alcuna apertura sessuale, ma, invece, poco più in basso, si è formata uua nuova uscita, che sembra messa lì apposta per favorire l'evacuazione delle uova. Intanto l'ovidotto, rigurgitante di uova fecondate, si rompe, e queste, cadendo nella cavità ventrale, vengono all'esterno per questa nuova apertura. Quivi le uova vengono fermate da lamelle speciali prodottesi in seguito ad estroflessioni delle cinque paia di piedi, le quali, collegandosi le une colle altre, dànno origine a una specie di tasca, entro la quale esse si sviluppano fino a uno stadio avanzato. Appena che le giovani larve hanno abbandonato la madre, gli spermatozoi che sono restati nell'ovidotto fecondano delle altre uova, e una nuova nidiata precipita in questa culla che è stata frattanto lasciata libera. Compiuto il doppio allevamento, la femmina si prepara al riposo invernale. La prossima primavera però, dopo aver perdute le lamelle incubatrici e dopo aver indossata la nuova livrea verginale con le doppie aperture sessuali cieche, essa s'apparecchia a nuovi amori.

Nel gambero d' acqua dolce, gli amori hanno luogo in novembre. Il maschio capovolge la femmina e tenendola ben ferma col primo paio di zampe, vuota entro l'apertura genitale la sua massa seminale che si condensa e resta attaccata nei pressi della stessa. Un vero accoppiamento ha luogo invece nei granchi, i quali sono forniti di un pene. Molti di essi si accoppiano in ischiavitù; così, già in gennaio, si possono vedere nell'Acquario di Napoli le maie festeggiare in gran numero le loro nozze.

Tra i Miriapodi, i maschi delle scolopendre han-

no due verghe collocate molto innanzi, vicino alla testa, e, siccome l'apertura sessuale giace nella parte posteriore del corpo, per poter riempire quest'organo copulatore di sperma devono piegare il corpo, avvicinando le due parti estreme dello stesso.

Negli Insetti, è regola quasi generale che il maschio si accoppia colla femmina una sola volta, e poi muore, di solito poco dopo; la femmina invece appena finita la deposizione delle uova.

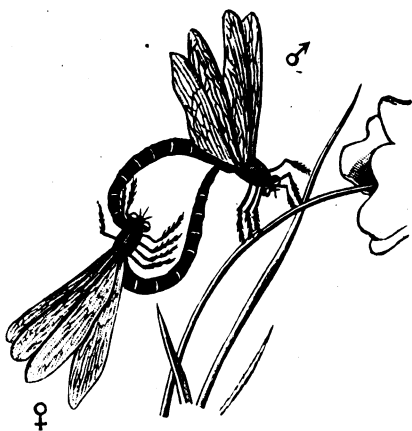



Fig. 42. — Maschio ♂ e femmina ♀ della Libellula in accoppiamento.

Le libellule hanno un modo tutto speciale di amarsi.

Abbiamo già visto come queste si raccolgono in riva agli stagni, a celebrare le loro nozze. Appena un maschio incontra una femmina, l'afferra durante il volo colle sue tenaglie addominali per il collo, e questa allora curva l'estremità dell'addome verso la metà del corpo del maschio, che è piuttosto gonfia, e racchiude in una fessura collocata un po' più in basso l'organo di copulazio-

ne. Questo viene così immesso nell'apertura genitale della femmina che si trova all'apice dell'addome (fig. 42). Per poter rendere i maschi atti ad abbracciare e tener ben stretto il collo della femmina, le appendici addominali sono modificate in un numero quasi infinito di varie e curiose fogge che contraddistinguono una specie dall' altra. Compiuto l'atto d'amore, la femmina depone e affida all'acqua le uova fecondate e muore; il maschio, sfinito da quell'attimo d'amore, precede la sua compagna.

Anche nell'efimere il coito non è che il preludio della morte. Allo stato d'insetto perfetto esse non prendono alcun nutrimento, essendo i loro organi digerenti atrofici, e si dedicano esclusivamente alla riproduzione. Si trovano nelle sere calde di estate in grandi sciami nell'aria, ed il dì dopo i loro corpi sono dispersi e ammonticchiati sulle rive, consumati da quel bacio d'amore.

Particolare curioso di quest'ordine d'insetti ci è fornito dagli sciami danzanti nell'aria dei maschi, mentre le femmine se ne stanno tranquille sull'erba. Di quando in quando una femmina s'inalza e vola al di sopra degli spasimanti; i quali in fitte schiere si dirigono verso l'eletta e cercano di congiungersi con la stessa. Finalmente riesce a un maschio di abbracciare colle lunghe zampe anteriori il torace della compagna che sta sopra e, piegando l'addome, fa penetrare il suo doppio pene nella vagina della femmina. Così uniti (fig. 43), si sollevano nell'aria e scompaiono. Dopo circa dieci minuti la coppia discende e i due sessi si staccano.

Le termiti, impropriamente dette formiche bianche, e famose per le loro meravigliose costruzioni nelle regioni equatoriali, celebrano nell'aria i loro amori, durante il volo, e fanno poi ritorno al nido. Senonchè queste coppie cadono, per la maggior parte, vittime di uccelli o di altri anima-

li, così che molte volte avviene che nemmeno una coppia di sposi riesca a fare ritorno. Cosa fanno allora gli altri membri di quella numerosa famiglia? Lasciare senza prole la loro dimora equivarrebbe a lasciarla miseramente perire. A ciò essi rimediano col tenere in riserva degli individui i quali non hanno compiuto la loro metamorfosi; questi vengono condotti a nozze forzate e suppliscono così alla futura generazione.

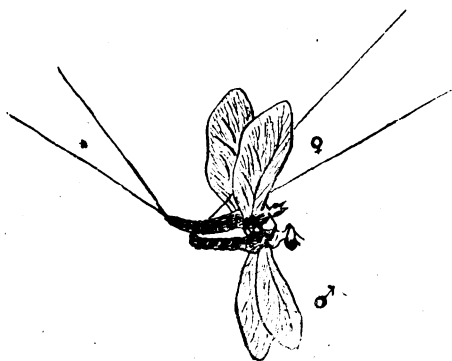



Fig. 43. — Due efemere in copula. ♂ maschio, ♀ femmina. (Da BERNARD).

Nei grilli l'accoppiamento avviene in un modo speciale. La femmina sale sul dorso del maschio al quale si tiene agrappata e sembra cavalcare sul suo dorso. A ciò è attratta da ghiandole speciali che si trovano fra il torace e l'addome e che secernono una sostanza che la femmina lecca avidamente.

I maschi delle blatte eseguiscono durante l'accoppiamento una musica istrumentale. Quando i due sessi sono venuti di notte a contatto, mentre i maschi iniettano il liquore seminale nell'apertura genitale della femmina, soffregano le loro ali pergamenacee con piccoli colpi interrotti, producendo un debole suono, non si sa se per la frenesia amo-

rosa che li invade, o per eccitare vieppiù la femmina a restare saldamente unita.

Le nozze del dettico, una specie di locusta, sono state sorprese e descritte da Fabre: « La femmina, ritta sulle alte zampe, tiene il maschio ventre a ventre, entrambi curvano l'estremità degli addomi che si congiungono, ed ecco dai fianchi convulsi del maschio uscire qualche cosa di enorme, come se l'animale espellesse i suoi visceri. È un piccolo otre, lo spermatoforo, che la femmina riceve, e

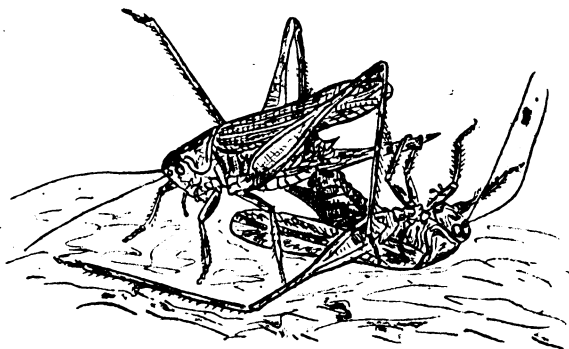



Fig. 44. — L'accoppiamento di una locusta (*Decticus*). (Da BOLDIREW).

porta fissato al ventre. Il maschio si rialza e si ricompone » (fig. 44). Di un'altra locusta, l'analota delle Alpi, Fabre scrive che mentre la femmina riceve la carezza fecondatrice rode pacificamente, a piccoli bocconi, un altro maschio ch'essa tiene fermo, col ventre squarciato, per mezzo delle zampe.

Lo spermatoforo di un'altra cavalletta, l'efippigera, è enorme; raggiunge quasi la metà del volume dell'animale.

Un vero predone fra gli insetti è la monachella (*Mantis religiosa*), di un bel color verde, che le

serve ad avvicinarsi inavvertitamente alle sue vittime. I provenzali la chiamano *lou prego dieù*: l'animale che prega Iddio, per le sue zampe anteriori molto robuste e allungate, che l'insetto tiene erette innanzi a sè e spesso insieme congiunte in atto di preghiera. Fabre ne studiò i costumi, specialmente in individui allevati in apposite gabbiette. Come in molti altri insetti, anche nelle monachelle si riscontra un femminismo assai spiccato. Fra le rivali avvengono dei veri duelli a ultimo sangue, e non di rado la sconfitta viene divorata dalla vittoriosa.

Il maschio, dopo un breve preludio amoroso, du-

Fig. 45. — Accoppiamento della monachella.

rante il quale con le ali spiegate fa vibrare tutto il corpo, salta sul dorso della compagna (fig. 45). L'atto d'amore si può prolungare per alcune ore. Fabre ha potuto osservare che nella maggior parte dei casi il maschio viene divorato dalla femmina. È verosimile che allo stato libero ciò non avvenga così di spesso, poichè i maschi all'aperto riescono più spesso a svignarsela. Questo naturalista suppone che la femmina venga spinta al cannibalismo per la migliore ovificazione e per la conservazione della specie. E aggiunge: Ove meglio trovare il caso di una madre che divora il padre per conservare la vita ai figli? È invece probabile che la mantide divori il maschio come divorerebbe un altro insetto qualsiasi; si prende la preda più vicina e

più comoda. È intuitivo che i maschi cerchino di evitare questa terribile stretta, allontanandosi in fretta. Poiret ha assistito a una scena non meno tragica: Un maschio salta sulla femmina per accoppiarsi, la femmina volge la testa, guarda l'intruso e con un colpo della sua mandibola, una piccola,

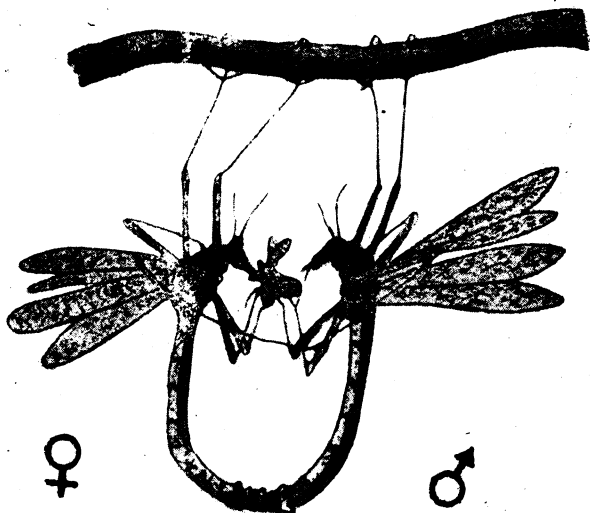



Fig. 46. — Femmina ♀ e maschio ♂ di *Bittacus tipularius* in accoppiamento mentre stanno divorando in comune la preda.

meravigliosa falce dentata, gli stacca la testa. Senza turbarsi, il maschio si stende, fa l'amore, come se niente fosse avvenuto di anormale, e le nozze hanno luogo.

Nell'accoppiamento dei Neurotteri, Brauer fece l' osservazione che le differenti specie assumono anche posizioni diverse. Così, ad esempio, nella *Panorpa,* i due sessi, che si congiungono sulle foglie degli alberi, giacciono l'uno aderente all'altro formando come un angolo acuto; nel genere *Boreus*

il maschio sta sul dorso della femmina e, nel *bittacus*, si attaccano rivolti colla parte ventrale l'uno verso l'altro, stando entrambi appesi colle zampe anteriori a un ramo. Alle volte, durante l'accoppiamento, essi divorano tranquillamente e in comune un insetto, da uno dei due antecedentemente catturato (fig. 46). Strani amori a base di grande appetito! Talora, per tener ben ferma la femmina, vengono adoperate le mandibole e le mascelle, come il maschio del *Corydalus cornutus*, presso il quale esse hanno la forma ricurva e sono assai più lunghe di quelle della femmina.

I Coleotteri, che presentano tra gl'insetti il maggior numero di specie, ci offrono anche la più grande varietà di amori. Secondo le osservazioni fatte da Xambeu, i cerambici si accoppiano alla fine di luglio, stando il maschio sulla femmina, alla quale egli si attacca con forza, e agitando costantemente le antenne; la copula dura un giorno intero. In un altro longicorne (*Leptura stragulata*) tale unione ha luogo sui fiori. Il maschio, pieno d'ardore, avverte di lontano la femmina, si slancia, piomba con forza su di essa e la costringe ad accogliere le sue proteste d'amore o, più propriamente parlando, il suo pene; il menomo atto però che rechi loro paura è sufficiente alla loro subitanea disgiunzione. Nel cervo volante l'accoppiamento ha luogo di sera nella vicinanza di foreste di querce, presso vecchi tronchi d'albero, e dura poco tempo.

In un carabo di montagna (*Cymindis melanocephala*), gli amori hanno luogo in due epoche, in autunno e in primavera, e l'accoppiamento dura un giorno intero. In un altro, affine, esso può prolungarsi fino a due giorni. Tra i Coleotteri, assai frequenti sono gli amori notturni, come nella maggior parte degli stafilini. Anche in un altro carabo (*Lebia cyanocephala*), l'accoppiamento per superposizione, ossia del maschio sopra la femmina, si

compie di notte, e la mattina i due sessi si disgiungono.

Paolo Mantegazza non riuscì a staccare dal loro amplesso amoroso due cicindele (*Cicindela sylvicola*), nemmeno dopo aver schiacciato la femmina col bastone; il maschio cercava di trascinarla via, mentre essa perdeva i visceri sul terreno.

L'accoppiamento del ditisco, il più comune dei nostri coleotteri acquatici, avviene in qualunque stagione, aumenta in autunno e in primavera per

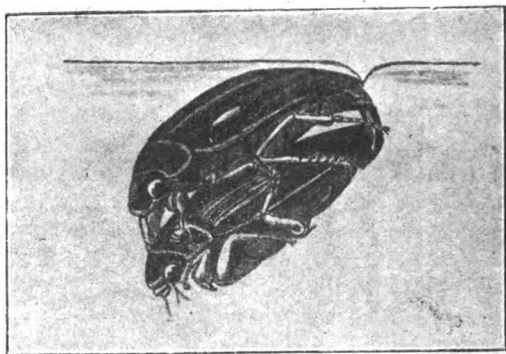



Fig. 47. — Due ditischi in accoppiamento (Da BLUNCK).

cessare in piena estate. Il maschio piomba sulla femmina, l'afferra con le zampe anteriori, le quali posseggono a quest'uopo delle forti ventose per tenersi saldamente aggrappato. La compagna, sorpresa, si dibatte con forti scosse, cercando di liberarsi dalla stretta di questo impetuoso, poi vi si adatta, e così uniti si portano di quando in quando alla superficie dell'acqua per respirare (fig. 47). Il maschio cerca di ammansare la femmina accarezzandola con le antenne ed emettendo un debole rumore somigliante al tic-tac di un orologio. Finita la copula, e dopo aver ritirato il pene, al maschio

spetta il còmpito di rinchiudere la larga fessura della tasca copulatrice femminile. A ciò si aiuta col pene e con le appendici accessorie; a poco a poco riesce così ad avvicinare i due margini dell'apertura sessuale. Il tempo impiegato dai due sessi nello sbrigare queste faccende amorose oscilla dai due ai tre giorni.

Anche il maggiolino insegue con grande ardore la femmina. Afferratala, le salta sul dorso tenendola stretta con le zampine. Quest'unione si prolunga anche per un giorno intero. Alla fine il maschio sfinito rallenta la stretta cadendo sul dorso e restando attaccato per le parti peniche. La femmina se ne va impassibile a cibarsi, sinchè la morte la stacchi dal consorte (fig. 48).

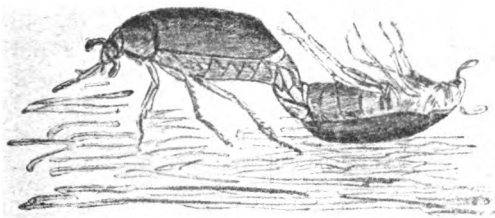



Fig. 48. — Il maschio del maggiolino nella seconda fase dell'accoppiamento si rovescia sul ventre e si lascia trascinare dalla femmina (Da A. BERLESE).

Un altro amore famelico è quello di un carabo (*Ophonus incesus*): anche quando i due sessi sono riuniti, dice Xambeu, la femmina continua a rodere le sementi ancora verdi del finocchio, delle quali si alimenta, portando sempre il maschio sul suo dorso. Tra i Coleotteri ve ne sono di quelli che non si accoppiano altro che quando il sole in pieno meriggio vibra sulla terra i suoi raggi infuocati: così nel genere *Clytus*. Anche lo *Stenopterus praeustus* vola in cerca della femmina nelle

ore calde di giugno, accoppiandosi a preferenza sui fiori delle ombrellifere. È strano come parecchi di questi piccoli insetti prescelgano a culla dei loro amori una pianta determinata: così i connubi del *Cryptocephalus vittula* si compiono sulla menta selvatica, quelli del *Cryoceris paracentheris* sullo sparagio selvatico.

Gli accoppiamenti dell'anobio paniceo, il terrore dei botanici, perchè famoso distruttore di erbarî, hanno questo di speciale che, dopochè il maschio ha cominciato il coito salendo sul dorso della femmina, abbandona questa posizione, senza cessare per questo l'accoppiamento, e i due insetti restano congiunti tutta la notte pancia a pancia, finchè il maschio, spossato da questo lungo amplesso, si stacca lasciando alla femmina la cura della discendenza. In un coleottero proboscidato (*Cleonus ophtalmicus*), il maschio sale lentamente sulla femmina alla quale si mantiene aderente, nonostante la convessità della stessa, mediante un fascio di peli che ha sotto al torace; a ciò è anche aiutato da una concavità della regione addominale che incassa il dorso della femmina. Altri amori si svolgono attorno ai cadaveri od a materie animali in decomposizione: così uno stafilino (*Homalota triangulum*) si accoppia sotto i cadaveri di piccoli mammiferi; e dei necrofori o becchini abbiamo già visto che si raccolgono numerosi nei pressi di qualche animale in putrefazione, per seppellirlo e contemporaneamente celebrare ivi le loro nozze.

Degli amori della cantaride Fabre ci ha lasciato una brillante descrizione: La femmina rode beatamente la sua foglia di frassino, quando sopraggiunge un innamorato, s'avvicina per di dietro, e bruscamente sale sul suo dorso, stringendola con le zampine. Con l'addome allungato fustiga i fianchi della femmina con rapidi colpi. Nello stesso tem-

po, battendola con le antenne e con le zampe anteriori, la flagella furiosomente. Mentre questi colpi piovono fitti come grandine, la testa e il torace dell'innamorato si muovono in una trepidazione oscillatoria, disordinata. Si direbbe che l'animale sia preso da un attacco di epilessia. Frattanto la bella si fa piccina, apre un po' le elitre, nasconde la testa e ripiega all'ingiù l'addome, come per sottrarsi alla tempesta erotica che le scoppia sul dorso, e, poichè le calde dimostrazioni del pretendente pare non le turbino l'appetito, ricomincia a rodere la sua foglia senza preoccuparsi del maschio. Allora questi afferra con le zampe le antenne della femmina e la costringe a rialzare la testa. In questa posa egli ricorda un cavaliere ritto in sella, che tiene le redini della sua cavalcatura. Poi riprende la fustigazione, si agita con frenesia, batte i fianchi ora da un lato, ora dall'altro, talvolta con le zampe, tal altra con la testa. Ciò nonostante la femmina resta indifferente a quelle calorose proteste d'amore e continua a farsi pregare. Finalmente questa, picchiata e ripicchiata, si lascia commuovere e cede. L'accoppiamento dura una ventina di ore. La missione del maschio è bell'e finita. Trascinato a ritroso dalla femmina, l'infelice si sforza di sciogliere l'amplesso. Non riuscendovi, si rassegna ad imitare l'esempio della compagna, che riprende il suo pasto interrotto (fig. 49).

Quando le api sono arrivate alla maturità sessuale, sciamano, compiendo i loro amori nell'aria. La regina corre all'aperto per potersi più facilmente unire con pecchioni o maschi stranieri.

Ben pochi, scrive Maeterlinck, hanno violato i secreti nuziali della regina delle api: essi si compiono nella volta azzurra del cielo. Al più ci è concesso di assistere alla partenza esitante della fidanzata e al ritorno della sposa. Ella s'innalza sempre più seguìta dal codazzo degli spasimanti,

una sola, la eletta, inseguita da parecchie centinaia di pecchioni; i più deboli debbono ben presto rinunciare all'inseguimento; solo a uno, al più forte, al più abile riesce di afferrarla e di possederla. E quest'atto supremo di amore viene suggellato subito dopo dalla sua fine. Infatti poco dopo il maschio muore, mentre la femmina, che non conoscerà altre ebbrezze d'amore, ritorna all'alveare. Il seme fecondante viene conservato per tutta la

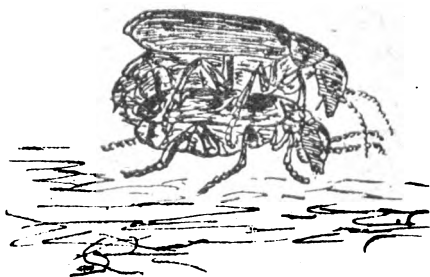



Fig. 49. — La maniera più comune di accoppiamento tra i coleotteri.

sua vita, che dura di solito quattro anni, nel ricettacolo seminale.

Allorchè in un alveare non v'è più alcuna regina da fecondare, i maschi vengono scacciati dalle operaie e finalmente uccisi.

I maschi della vespa delle sabbie (*Ammophila*) sono ardentissimi e afferrano le loro compagne intorno al collo con le mascelle falciformi. Le femmine, che sono provviste di eguali mandibole, le adoperano invece per scavare la sabbia e costruire i loro nidi. La femmina di un altro imenottero (*Amblyteles unigutattus*) va errando sulla superficie del suolo con un lento volo; appena i maschi l'hanno scorta le saltano subito addosso, spingendo il loro addome e dando delle forti scosse, fino a

che il pene è penetrato nella vagina della femmina, la quale lo accoglie senza opporre alcuna difficoltà; pochi secondi sono sufficienti a compiere quest'atto.

Sui costumi nuziali di altre vespine, utilissime nella lotta naturale, perchè parassite di molti insetti dannosi all'agricoltura, si sono fatte delle interessanti osservazioni. Di una di queste (*Apanteles glomeratus*) il Martelli scrive che i maschi, salacissimi, non si accontentano di una sola femmina. Si accoppiano colle stesse appena uscite dal bozzoletto, e perciò i maschi, che sono i primi a nascere, stazionano lungamente sul mucchietto, passandovi persino la notte in attesa delle femmine. Come si accorgono che il coperchio di un bozzoletto si muove, perchè forzato col capo da un individuo adulto, che deve uscire subito, vi corrono sopra, vi si agglomerano e vi si appiattano, mentre che colla bocca stanno sul coperchio e tastano con le antenne attorno all'apertura. Nel mentre che il neouato esce a poco a poco dal bozzoletto e che l'attività di alcuni spettatori si fa più intensa, intervengono altri maschi cercando di sostituirsi ai primi, e allorchè uno si sposta per cercarsi un luogo migliore, i compagni subito lo assalgono e lo inseguono credendolo nuovo uscito e nuova femmina; accortisi dell'equivoco tornano subito sul luogo abbandonato. Finalmente il neonato viene fuori; allora il maschio che occupava il posto migliore con l'addome curvo e pronto al coito, vibrando le ali insegue, imitato dagli altri, il nuovo venuto. Questo, se è un maschio, dopo aver camminato un po' cercando di sfuggire agli assalti, si volge indietro e, vibrando le ali, va sul mucchietto inseguendo alla sua volta il primo che si trova sul suo cammino.

Se invece che un maschio esce dal bozzoletto una femmina, allora i maschi in grande agitazione la assediano, le contendono il passo, le girano intor-

-no, vibrando le ali, l'assalgono da tutti i lati in due, in tre, salendosi persino l'uno addosso all'altro. Ma il più fortunato e il più destro, quello a diretto contatto con la femmina, salito sul dorso di questa, curva le antenne all'estremità a guisa di gancio e le passa o sopra quelle della femmina o sopra le zampe anteriori della medesima, cercando così di trattenerla, mentre con l'estremo dell'addome curvato cerca di accoppiarsi. La femmina cede subito, e il maschio allora si abbandona indietro con le ali semiaperte, le zampe posteriori poggiate sul suolo e le altre sospese in aria o afferranti con gli uncini del tarso le ali e le zampe della femmina. Terminata la copula, che dura dai cinque ai sei secondi, la femmina scaccia il maschio con le zampe posteriori, nello stesso tempo che cammina e lo trascina. Dopo l'accoppiamento i due sessi si puliscono il capo, le antenne e le estremità dell'addome, nonchè le ali e le zampe; poi la femmina se ne vola via e il maschio, fatto un giro su sè stesso, torna al mucchietto dei bozzoli in attesa di altre spose.

I preliminari dell'accoppiamento di un'altra vespina (*Hemiteles fulvipes*), descritti dallo stesso naturalista, sono costituiti dapprima dai movimenti dall'alto in basso dell'addome del maschio, e poi dal sollevare a poca altezza e spiegare le ali vibrandole per produrre un suono. A questo la femmina, che non desidera accoppiarsi, risponde vibrando le sue ali con altro suono che fa allontanare il maschio. Se non risponde, questo le si avvicina e si slancia addosso, vibrando rapidamente le antenne, che poi incurva verso l'estremità e inferiormente, a guisa di gancio, per afferrare quelle della femmina. Intanto il maschio afferra e tien ferme le zampe anteriori della compagna, vibra per un momento le ali, si pone di fianco col corpo verso destra, curva l'addome e cerca con la sua parte estre-

ma l'orifizio vulvare della femmina. Avvenuto l'accoppiamento, questa spinge il maschio con le zampe posteriori e lo distacca.

Di un'altra piccola vespa parassita (*Litomastix truncatellus*), il Sivestri descrive l'accoppiamento, che dura pochi secondi. I maschi come frecce si precipitano sulle femmine, introducendo il pene nella vulva e rapidamente abbandonata la compagna del primo amplesso, passano a una seconda, e così via chi sa per quante volte. Certo si è che se le femmine sono scarse, finiscono per essere uccise dai maschi per eccesso delle copule, alle quali sembra che esse non possano sottrarsi. Tenendo in un tubo alcune femmine e facendovi entrare i maschi, se questi sono numerosi, si vede salire sopra un maschio in copula un secondo maschio, e poi un terzo e perfino un quarto, che tentano di scacciarsi l'un l'altro per l'ambito possesso della femmina. Tutto ciò è affare di pochi secondi, perchè il primo maschio, soddisfatto il suo istinto, si stacca dalla sua compagna per andare in fretta a cercarne un'altra, mentre al suo posto passa subito il più svelto degli altri maschi contendenti.

I maschi delle formiche sono così stupidi e inetti al corteggiamento delle stesse femmine, che le operaie sono costrette a fare da paraninfi, regolando esse l'ora e il giorno delle nozze, avvicinando i maschi alle femmine, esponendo queste e quelli al sole, sul tetto del formicaio, nei forti meriggi di luglio ed agosto. I maschi, scrive C. Emery, a poco a poco si raccolgono in una piccola nuvola a pochi metri dal suolo, che s'alza, s'abbassa e si sposta coi movimenti della atmosfera. Le femmine s'involano ad una ad una con volo ascendente, più o meno sinuoso, a traverso il turbine formato dai maschi. Giunti in mezzo alla folla roteante si librano quasi immobili nell'aria, infine riesce a un maschio di aggrapparsi al corpo di una fem-

mina, precipitano poi così uniti al suolo. Compiuto l'atto nuziale, la femmina si svincola dal maschio che vola via.

I maschi — poichè, compiuto l'accoppiamento, han fatto tutto quanto ad essi incombeva, e non c'è quindi ragione che vivano inutilmente —, caduti a terra dopo le nozze, prima che di esaurimento muoiono beccati da formiche nemiche, da ragni, ecc. Le femmine perdono le ali diventate inutili, e si rifugiano nel primo buco che trovano; le operaie che si son date attorno a cercarle, le scovano e le conducono al formicaio coi maggiori riguardi.

Nella cimice dei letti l'accoppiamento ha luogo in marzo; i due sessi giacciono, durante lo stesso, in un medesimo piano, tenendo i loro estremi addomi opposti; il pene del maschio, che ha la forma di una falce, penetra nella vagina e viene a sboccare nella tasca destra che la femmina ha ai lati dei suoi genitali. Questa tasca è soggetta a enormi inturgidimenti in confronto della sinistra, in virtù della gran quantità di sperma che accoglie nel coito, di modo che, dice il Berlese, vi sono delle femmine, le quali, dopo l'accoppiamento, hanno più di un terzo della cavità viscerale ripiena di spermatozoi.

Assai spesso i maschi dei Ditteri hanno le zampe di uno, di due o di tutte e tre le paia fortemente modificate per tener ferma la femmina. Durante la copula, il maschio sta generalmente sopra la femmina. Talvolta i due individui si trovano nell'istesso piano in direzione opposta, colle estremità degli addomi a contatto. L'accoppiamento dura in generale a lungo, e la femmina trasporta a volo il maschio così unito, poichè generalmente è più grossa e più robusta. Essa partecipa però di solito a questi amori con un contegno assai prosaico, poichè, anche durante l'accoppiamento, cattura e succhia la preda. Non di rado succede pure, ad esem-

pio in un dittero carnivoro e assai vorace (*Asilus crabroniformis*), che il maschio paghi il fio delle sue scorrerie amorose e diventi vittima del proprio ardore, col venir assalito e divorato dalla femmina, espiando così con la vita un istante di piacere.

In molte mosche, come ad esempio nella nostra mosca domestica, è la femmina che introduce l'ovidotto, vera verga, nell'apertura sessuale del maschio, il quale non fa altro che afferrare questa trivella con gli uncini che circondano la sua apertura genitale; questo attende passivamente il contatto, che la femmina più attiva ambisce.

Secondo il Berlese, vi ha anche un atto preliminare che il maschio della nostra mosca più comune compie assai di frequente per invogliare la femmina alle nozze, o meglio per ricercare se questa si trovi a ciò disposta. Quest'atto si vede di frequente quando il maschio sale improvvisamente sul dorso di una femmina quieta e ferma, e sbattute rapidamente le ali, inclinando il corpo all'innanzi di subito poi lo piega all'indietro, e coll'estremità del suo addome tocca quello della compagna per indagare le sue intenzioni. Il più spesso ciò non accade, il pretendente ne vola via, e la femmina sbatte le ali, come per iscrollarsi di dosso la traccia dell'importuno (fig. 50).

Un vero ratto nuziale è compiuto da un dittero (*Clunio marinus*), che fa parte della piccola fauna degli insetti del mare. Vive presso le spiagge, facendo escursioni sulle alghe della superficie dell'acqua. Il maschio è alato, mentre la femmina è priva d'ali e vermiforme. I pretendenti volano durante la bassa marea intorno alle rocce rimaste scoperte, cercando le femmine che strisciano sul tratto emergente dall'acqua. Quando il maschio ha scorto la sua futura sposa, l'afferra e la porta con sè per circa un'ora, deponendola, dopo averla fecondata, sopra una pietra o un'alga.

Siccome pare che fra le tipule o zanzaroni, insetti nocivi a causa delle loro larve che intaccano i giovani germogli del riso, esista una grande scarsezza di femmine, i maschi ne fanno una caccia attivissima. Le femmine d'altro canto, scrive il Del Guercio, devono avere le loro buone ragioni per non esporsi troppo ed anche per nascondersi e sfuggire l'assalto dei maschi, perchè osservandole attentamente si vede che esse procedono con grande

Fig. 50. — Il bacio, che il maschio della mosca domestica dà alla femmina per invitarla all'amplesso (Da A. Berlese).

cautela. Ma questa loro accorta manovra non serve che assai poco a salvarle dalla ricerca attivissima dei maschi, i quali, se le femmine stanno nascoste, si dànno a ispezionare per lungo e per largo tutti i nascondigli nei quali le tipule possono trovarsi riparate, e poichè così certamente le raggiungono, si può assistere allora alla seconda parte della manovra della caccia alle femmine, che è quella di impossessarsene.

Questa, quando si avvede di essere scoperta, si alza a volo e dopo qualche metro di svolazzamento nella direzione degli argini, svolta repentinamente.

Ma i maschi sono più resistenti e agili e vien presto presa dal primo arrivato, col quale si accoppia sempre volando, e allora è la corsa dei maschi, che rincorrono ancor più eccitati la coppia unita, che prendono d'assalto da ogni parte, quali stringendo la femmina sul torace, quali nell'addome, e quelli che non possono più trovar posto su questa, lo cercano sul maschio fortunato, che non riescono in nessun modo a distaccare dalla compagna. Si formano in tal guisa dei veri grappoli di tipule. Quel-

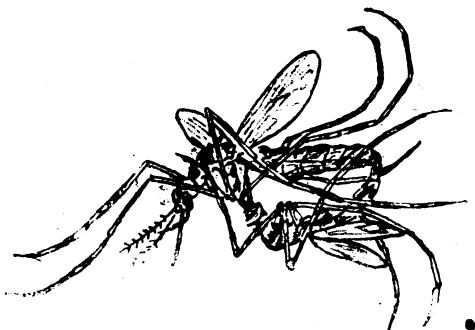



Fig. 51. — Due zanzare in accoppiamento.

le che si trovano più a disagio sono le femmine, strette da ogni parte e costrette a sempre nuovi e reiterati accoppiamenti. Malgrado tutto questo assedio, al momento di liberarsi dal primo maschio, le femmine, quando non si trovano stremate di forze, prendono il volo e si posano subito sulle erbe, restando col corpo penzoloni e l'addome stretto fra le ali unite, che lo ricoprono efficacemente contro la vibrante intraprendenza dei maschi, che cercano in tutti i modi di guadagnarne l'estremità (fig. 51).

Per far sì che le nozze delle nostre pulci si compiano con facilità, la natura ha fornito il maschio di una concavità ventrale, per poter essere ricevu-

to comodamente dalla femmina, che è più grande di lui e più grossa.

I maschi delle farfalle adoperano, come organi prensili ed atti a tener ferma la femmina, le zampe, e, come abbiamo già visto, i maschi di certe farfalle non possono accoppiarsi se i loro piedi o tarsi sono rotti. La unione ha luogo durante il volo o quando sono posate; a seconda di questi due diversi modi, essa può durare da pochi minuti fino a ventiquattro ore. Nei due sessi del genere *Thais*, per citare un esempio, i quali s'incontrano non di rado sul principio della primavera e maggiormente nelle ore del meriggio, i due sessi sono disposti, durante l'accoppiamento, in senso contrario, ma col corpo sull'istessa linea. Le ali sono per metà ripiegate, e quelle di uno dei due nell'angolo alare dell'altro, le porzioni anali congiunte e spinte in fuori. In siffatto modo queste specie restano nello stato di riposo diverso tempo, delle volte fino alle ultime ore del giorno, e quando si dànno al volo, il maschio, benchè più piccolo, trascina con sè la femmina.

Abbiamo già fatto cenno delle evoluzioni amorose di una delle nostre più comuni farfalle, della cavolaia, così diligentemente descritte dal Martelli. Questo naturalista ha osservato che, quando la femmina desidera accoppiarsi, prima che sia raggiunta dal maschio, che deve scorgere da lontano, abbandona il fiore sul quale si trova, o si posa, se vola, su un luogo libero da erbette. Spiega quindi e distende le ali orizzontalmente, mentre drizza in alto l'addome e invita il maschio, il quale non si fa soverchiamente attendere, e, dopo aver svolazzato attorno alla compagna, si porta di fianco continuando a sbattere le ali e si accoppia ponendosi in direzione opposta alla femmina (fig. 52). Avvenuta l'unione, questa riunisce le ali e le chiude imprigionando tra esse quelle del maschio e,

o spicca il volo per posarsi altrove, e allora è la sola femmina che vola, poichè il maschio tiene chiuse le sue ali e si lascia trasportare, o resta accoppiata sul luogo stesso.

In una farfallina americana (*Thyridopteryx*), i cui bruchi sono noti per i gravi danni che spesso producoono agli alberi, è l'innamorato che bussa alla casetta della fidanzata. Quest'insetto, allo stato di larva, si fabbrica un astuccio — a somiglianza delle friganee — con pezzetti di rami d'albero cementati assieme. La femmina adulta, che è sen-

Fig. 52. — Posizione di accoppiamento delle farfalle diurne. (Da GADEAU DE KERVILLE).

za ali, non abbandona completamente quest'abitazione, e in questa viene visitata e fecondata dal maschio.

Parecchie farfalle notturne celebrano i loro connubi a stomaco vuoto (*Bombycidae*). I sessi che si accoppiano immediatamente, dopo aver assunta la veste di insetto perfetto, non possono prender cibo, per le condizioni rudimentali della loro bocca. Cornalia, nei suoi studi sul baco da seta, ha constatato che un accoppiamento di troppo breve durata non è sufficiente a fecondare la femmina, e che i maschi dopo quest'atto d'amore sono oltremodo spossati. Nella copula della durata di quindici minuti non avviene la fecondazione. Le uova

di queste deposizioni sono gialle e, dopo alcuni giorni, diventan secche. E ciò per la pochissima quantità di zoospermi che trovansi nella borsa di una farfalla accoppiata per un quarto d'ora, tempo di cui il maschio non approfitta bastevolmente. La fecondazione di mezz'ora di solito basta. Provando però una tal copula con un farfallino che ebbe già la copula di un'ora, la seconda femmina non venne fecondata. Di qui si vede che il maschio ha bisogno di riposo perchè possa fecondare la seconda femmina.

Nelle ore crepuscolari, andando in un vigneto, nelle epoche in cui si trovano gli adulti della tignoletta dell'uva, farfallina assai dannosa perchè depone le uova sulle infiorescenze della vite, si vedono facilmente i maschi inseguire le femmine prima a volo e poi sulle foglie. L'accoppiamento avviene sulle piante. Durante l'atto il maschio si trova in direzione opposta alla sua compagna, le ali di questa coprono la parte posteriore del maschio e vengono di quando in quando leggermente alzate e riabbassate. Una volta Silvestri osservò l'accoppiamento di una femmina con due maschi. Ma, notisi bene, in ischiavitù; avendo questo naturalista catturata una femmina la collocò in un tubo e vi aggiunse poco dopo un maschio, il quale si accoppiò subito con essa. Mise poi nello stesso tubo un altro maschio, che cominciò a girare ansioso attorno alla femmina, finchè gli riuscì di unirsi con questa. La femmina restò unita ai due maschi otto minuti.

Tutt'affatto speciali sono invece gli amori dei ragni, e interessanti, per la vivacità e l' ardore con cui compiono quest' atto. Il maschio si reca di solito sulla ragnatela della femmina, e la sua agilità gli torna utile per sottrarsi dopo la copula alla voracità della stessa, la quale, altrimenti, lo divorerebbe. Non ostante il predetto ca-

rattere, il maschio finisce qualche volta la sua vita tra le mandibole della compagna. I maschi hanno inoltre mezzi potenti per tenere la femmina durante l'accoppiamento e per eseguire quest'atto. A quest'uopo si servono delle mandibole, delle zampe, delle raspe, degli uncini dei palpi e dei pettini. Invece manca un vero organo d'accoppiamento, ma, a questo scopo, l'animale adopera il palpo mascellare ingrossato, la parte terminale del quale porta anche un recipiente a mo' di pera (figura 53). Prima di appressarsi alla femmina, il

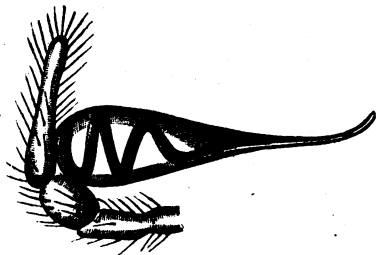



Fig. 53. — Parte terminale dei palpi mascellari di un ragno (*Segestria*) col serbatoio degli spermatofori.

maschio avvicina questo recipiente al suo orifizio genitale, e lo riempie di sperma, nello stesso modo come si va alla fontana ad attingere acqua; indi lo introduce nell'orifizio sessuale della femmina al momento del coito (fig. 54).

Una volta vidi, scrive il De Geer, un maschio di un grosso ragno della croce mentre s'avvicinava lentamente e con precauzione a una femmina che stava nel mezzo della sua rete; egli si ritirò per un paio di volte, quasi come volesse rinunciare alle sue velleità amorose, finalmente si slanciò sulla femmina accingendosi ad accoppiarsi con essa, ma, in un attimo, questa l'aveva afferrato e inviluppato della sua bava attaccaticcia. Del misero innamora-

to, dopo poco tempo non restava altro che l'involucro.

Sui preliminari amorosi dei ragni della croce (*Epeira*) dell'Europa centrale, Gerhardt ha fatto delle pazienti e interessanti osservazioni. Egli ha visto di frequente dei maschi vicino alla ragnatela della femmina attendere che questa finisse la muta e compisse così la maturità sessuale. Da prima il maschio sfrega colle zampe anteriori il dorso della sua compagna puntellandosi sulle estremità

Fig. 54. — Maschio e femmina di *Linyphia* durante l'accoppiamento (Da O. HERMANN).

posteriori. Queste carezze si ripetono talvolta per la durata di un quarto d'ora. Non di rado avviene che la femmina perde la pazienza e ritorna nel suo nido, fino a che i rinnovati inviti dell'innamorato la fanno uscire. Le carezze si fanno più insistenti (fig. 55), le zampe del maschio cingono l'addome della compagna e finalmente questo si decide all'atto finale. In questi ragni i palpi mascellari posseggono un rigonfiamento che serve a ricevere lo sperma, il quale poi attraversando una specie di pene passa nella vulva femminile.

Finita la copula il maschio si lascia calare in fretta da un filo e se ne sta fermo per un po' di

tempo, per poi ricominciare il secondo accoppiamento, dopo il quale, forse esaurito da questo duplice amplesso, si ritira in un cespuglio e vi resta

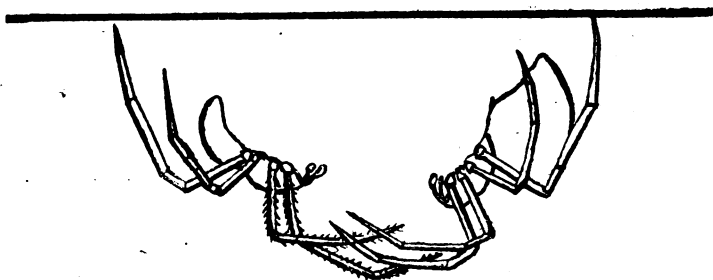
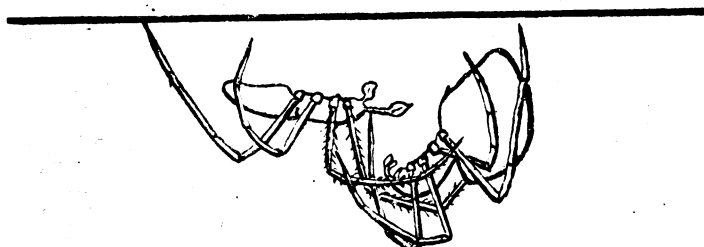



Fig. 55. — Preliminari dell'atto d'amore di un ragno (*Epeira marmorea*) (Da GERHARDT).

immobile per la durata di parecchi giorni. Talora le fatiche del maschio restano infruttuose e se non si ritira vien divorato dalla femmina. Ciò avviene qualora questa sia già stata fecondata. Qualche volta però le femmine dell'epeira accettano le ca-

rezze del maschio, ma tengono il terzo paio di zampe incrociate davanti alla vulva, così che lo spasimante, nonostante tutti i suoi sforzi, non riesce al suo scopo. Questo naturalista ha potuto constatare che il cannibalismo delle femmine è stato esagerato. Avviene, è vero, in certe specie che le consorti banchettano colle spoglie del coniuge, ma di regola prima dell'accoppiamento. È probabile che anche presso questi aracnidi si verifichi ciò che abbiamo visto nella monachella, la femmina cioè, nella quale gl'istinti sessuali non sono ancora sviluppati o sono già saziati, non sente più che il bisogno di mangiare e assale e divora il primo boccone che capita a sua portata, e, poichè i maschi vanno in cerca delle loro belle, questi malcapitati servono a satollare lo stomaco delle loro compagne.

Vi sono molte specie di ragni presso i quali i due sessi vivono per qualche tempo insieme in buonissima armonia. In una specie dell'America tropicale (*Evagrus mexicanus*) si trovan di spesso nella stessa ragnatela uno o due maschi insieme con una femmina e con un'intera covata di ragnolini.

In alcune specie di ragni nelle quali i maschi sono oltremodo piccoli, si vede il maschio saltare d'un tratto sul dorso della femmina e da quella posizione inespugnabile accingersi a farle qualche carezza amorosa. Nel momento dell'accoppiamento, la femmina sporge dalla vagina un apparato speciale a mo' di coppa, fatto apposta per accogliere il seme. Il maschio, finita la difficile opera, come in fretta se n'era venuto, così se ne va, ripetendo però il medesimo gioco dopo un quarto d'ora, e così di seguito, fino a che gli rimane un residuo di liquore seminale. La femmina lo conserva fresco in un serbatoio speciale, fino a che le uova sono tutte mature e fecondate, forse anche fino a che vengono deposte. Infatti furono viste, dice Bölsche, delle femmine di ragni, dopo aver

deposte le uova, sprizzarvi sopra un liquido che probabilmente non è altro che il seme tenuto in riserva dalle stesse.

Montgomery, che ha descritte una trentina di differenti forme di accoppiamento dei ragni americani, ha anche osservato che in qualche specie vengono regolarmente introdotti nella vulva della femmina tutti e due i palpi. Nella *Nephila nigra*, un ragno delle isole Riunioni, il maschio minuscolo sta per lo più aggrappato sul dorso o sulle zampe della compagna, poi si lascia scivolare sotto il suo addome e inocula l'appendice filiforme di uno dei suoi palpi. Una forte differenza di proporzioni si riscontra pure in un nostro ragno acquatico (*Dolomédes*). Il maschio è lungo circa un centimetro e la femmina più del doppio. Per questa ragione anche le sue nozze si compiono in una posa assai originale. Il maschio, stando sulla femmina in opposta direzione, afferra l' estremità dell' addome della sua compagna e arriva così coi suoi palpi all'orifizio sessuale femminile.

Il maschio di un ragno saltatore (*Galeodes caspius*) che vive nella steppa della Russia meridionale spicca un salto sul dorso della femmina e la afferra così violentemente che questa, come presa da un gran spavento, cade in catalessi. Il maschio allora la gira col ventre all'insù e lacera coi palpi mascellari l'apertura genitale, sì da produrre una larga fessura. Durante questi preliminari... amorosi egli è molto eccitato fino a che lascia uscire un grumetto appiccicaticcio di sperma. Lo afferra con i suoi palpi e lo immette entro la fessura genitale così aperta, da chiuderla come fosse un tampone. Ma non contento di ciò afferra i lembi lacerati dell'orificio sessuale della femmina con i quali ricopre gli spermatofori acciocchè non fuoriescano. Intanto la femmina dolorante rimessasi dallo spavento si dibatte convulsamente, il ragno

finita la sua funzione che dura pochi minuti con un salto si allontana dalla consorte di un momento.

Assai pacifici sono gli amori del ragno d'acqua (*Argyroneta aquatica*); tanto il maschio quanto la femmina si fabbricano sott'acqua una piccola abitazione a forma di campana, ed entrambe vengono poi congiunte da un piccolo corridoio coperto. I due sessi vivono in grande concordia e festeggiano le loro nozze in primavera e in autunno. Queste casupole servon loro anche di dimora invernale, otturando in quella stagione anche la parte inferiore delle stesse.

Nè meno curiose sono le nozze degli scorpioni. Il maschio adopera le sue armi di offesa, le potenti chele per afferrare quelle della femmina, e in questa posa, che costituisce un preliminare amoroso (fig. 56), si muove a ritroso seguito senza riluttanza o meglio senza contrasti dalla femmina. Questa « promenade à deux », come l'ha chiamata Fabre, può durare anche più di un'ora. Poi, tenendo la femmina ventre a ventre, inserisce i suoi due peni rigidi nella vulva.

Negli acari, i due sessi restano avvicinati per parecchi giorni e aderiscono l'uno all'altro con tanta forza che si può, dice G. Canestrini, prenderli sulla punta di un bisturì, collocarli sotto il coprioggetti ed esaminarli sotto il microscopio, oppure gettarli nell'alcool, senza che si stacchino. Questa adesione è dovuta alla presenza di ventose copulatrici nel maschio, e sovente anche al possesso di zampe adattate all'uopo. Nelle zecche (*Ixodes*), il maschio, che è assai più piccolo, si siede sul ventre della femmina, che ha l'apertura genitale vicina alla bocca, e si colloca in posizione opposta, cioè colla testa rivolta verso la parte posteriore della femmina. Nella famiglia dei Gamasidi, anche le mandibole hanno parte nell'atto della copula, poichè prendono fra queste la capsula sper-

matica e l'affidano alla femmina, sollevando una specie di tegumento che nasconde l'orifizio sessuale della stessa.

Non meno originali sono gli amori di un altro gruppo di acari, i Sarcoptidi, animali quasi in-

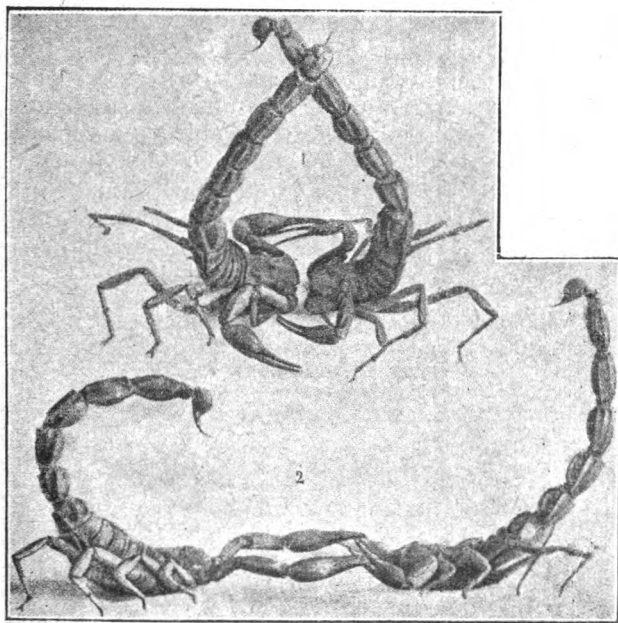



Fig. 56. — Preliminari amorosi di una coppia di scorpioni. (Da FABRE).

visibili e privi di occhi, ai quali appartiene anche l'acaro della scabbia (*Sarcoptes scabiei*). È noto, dice il Berlese, che la femmina di alcuni di essi si accoppia ancora immatura, e riesce matura e disposta alla deposizione delle uova solo dopo il coito. Ma il Trouessard cita un caso ben più di rilievo. Egli ha osservato che nel *Chorioptes auricula-*

rum var. *Furonis*, i maschi adulti si accoppiano con forme larvali, le quali poi, dopo l'accoppiamento, diventano adulte, saltando così lo stadio intermedio di ninfa. Ma ciò che è ancor più singolare si è che alcune di queste larve sono maschili.

Non posso finire questo capitolo senza accennare alle nozze non meno curiose di un gruppo di animali marini mezzo ragno e mezzo crostaceo, vale a dire dei picnogonidi. Essi hanno, in ognuna delle otto zampe, una glandola genitale, a seconda del sesso maschile o femminile. I prodotti sessuali hanno ivi i loro sbocchi, per cui basta che due di questi innamorati avvicinino fra loro le zampe che tosto divampa un fuoco serrato di uova e di spermatozoi, lanciati, tanto dal maschio quanto dalla femmina, gli uni contro gli altri simultaneamente.

CAPITOLO VII

Come si amano i vertebrati

Gli amori dei pescicani. — Nozze subacquee. — I salti dei pesci. — Le anguille. — Un accoppiamento *sui generis*. — Come si amano le salamandre. — Il proteo e i suoi misteri amorosi. — Gli amplessi delle rane. — Le feste nuziali delle lucertole e dei serpenti. — Gli spintoni amorosi delle tartarughe. — La cavalleria rusticana dei coccodrilli. — Pinguini innamorati. — I duetti amorosi degli ucceli. — La coda nell'amore dei canguri. — Amori di giganti e amori di pigmei. — L'amore nei carnivori. — Le otarie e i loro *harem*. — Le busse amorose delle scimmie.

I vertebrati, quantunque rappresentino una parte esigua in confronto della numerosa falange degli animali inferiori, tuttavia poichè si prestano a più facili studî ed osservazioni, ci offrono il maggior contributo di osservazioni anche in quanto riguarda i loro rapporti sessuali.

Le lamprede, dal corpo a mo' di verme e che rappresentano un gruppo di transizione ai veri pesci, vengono, nelle loro feste nuziali, a un amplesso amoroso. Esse scavano anzitutto la così detta fossa di amore, facendo un buco nella sabbia, all'occorrenza levano i ciottoli più grossi, attaccandosi fortemente agli stessi con la ventosa della bocca. La femmina si fissa colla ventosa orale a una pietra, e

il maschio si attacca fortemente alla nuca della stessa; poi attorcigliandosi e scuotendosi con violenza schizzano fuori i loro prodotti sessuali, che, in tal modo, vengono a contatto. Compiuto quest'atto e quasi sfiniti dalla faticosa bisogna, entrambi i sessi vanno, dopo breve tempo, a perire.

In generale i pesci fanno venire a contatto i prodotti sessuali sfregando la parte ventrale del loro corpo sulla sabbia per farne uscire le uova, e i maschi poi vi passano sopra, schizzandovi lo sperma. Tale maniera di riproduzione, che si può ottenere

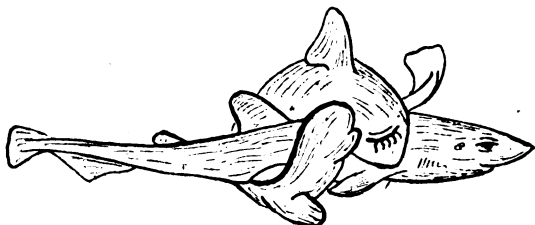



Fig. 57. — Due gattucci di mare in accoppiamento.

anche artificialmente, vien detta frega o fregola. Quest'epoca dura presso i pesci alcune settimane, e può anche ripetersi alcune volte nel corso dell'anno. Una forma di transizione fra la fregola ed il vero accoppiamento ha luogo quando i due sessi vengono tra loro a contatto, combaciando le loro aperture sessuali l'una coll'altra. Si determina così l'uscita degli elementi sessuali e la fecondazione delle uova.

Quantunque nella fregola i pesci non abbisognino generalmente di un grande ardore ed eccitamento sessuale, non è punto a credere che il maschio non abbia alcuna azione sulle femmine. Esse non depongono le uova a capriccio, ma occorre che su esse agisca in certo qual modo lo stimolo amoroso del maschio, affine di eccitarle all'emis-

sione delle stesse. Abbiamo inoltre notato antecedentemente che le femmine di qualche pesce periscono, perchè incapaci, per la mancanza di un compagno di amore, di deporre le uova.

Nella maggior parte dei Selaci ha luogo un vero

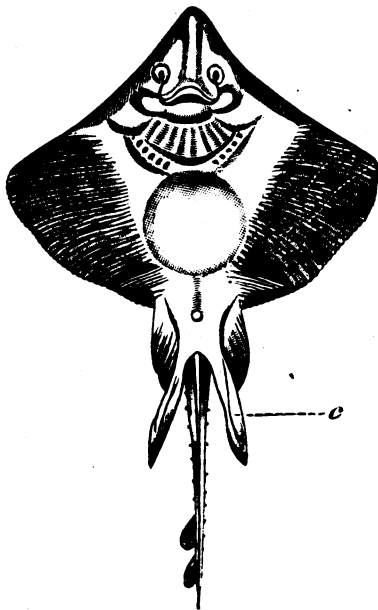



Fig. 58. — Maschio di una Razza. c) parti delle pinne ventrali che servono quali organi d'accoppiamento (Da HERTWIG).

accoppiamento. Il maschio pone, durante lo stesso, la parte ventrale del corpo a contatto con quello della femmina, la preme per un tempo più o meno lungo, e immerge nella cloaca femminile due corpi fusiformi mobili, che rappresentano una parte modificata delle pinne ventrali (fig. 57). Queste constano di tanti pezzetti cartilaginei che, mercè la loro elasticità e pieghevolezza, al pari di certi

istrumenti chirurgici, possono penetrare fino nell'ovidotto della femmina. Questi veri organi d'accoppiamento sono in parte scanalati, e permettono così il passaggio del liquido seminale (fig. 58). Alcune razze e le torpedini v'avvinghiano reciprocamente colla coda; nella *Raia clavata* il maschio, secondo Darwin, terrebbe ferma la femmina durante l'accoppiamento, coi denti aguzzi e diretti all'indietro, mentre quelli della femmina sono larghi e piatti.

All' epoca della frega, la femmina della trota, movendo in fretta la coda, scava una buca nella sabbia e depone ivi le uova. Subito dopo, il maschio che aveva assistito a tale operazione, vi versa sopra il suo lattice, chè così vien chiamato il liquido fecondante dei pesci. Un pesce oltremodo smanioso di continui amori è la nostra tinca, la quale, secondo il conte Ninni, dopo la fregola del maggio, la ripete in agosto. Così pure il carpione (*Salmo lacustris*, var. *carpio*) va in frega due volte all'anno, una volta d'estate ed una d'inverno. La festa nuziale si compie contemporaneamente da parecchi, talvolta da molti individui associati, e si può dire, dice il Malfèr, che questi costituiscono una vera famiglia, perchè i vincoli da cui sono uniti non si sciolgono col cessare del pericolo amoroso.

Il maschio dello scazzone (*Cottus gobio*) tratta la femmina con molta cortesia. Preso possesso di una incavatura fra i sassi che ha scelto come dimora nuziale, la difende con accanita energia contro gli assalti degli altri maschi. Riuscito padrone incontrastato vi attira le femmina, e vi fa deporre le uova per poi versarvi sopra il suo lattice.

Negli amori dello spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) il maschio ha una parte attivissima. Egli costruisce un piccolo nido sul fondo delle acque composto di pagliette e fuscelli e lo fissa ben bene alle

piante acquatiche, indi penetra all'interno e, compiendo col suo corpo delle evoluzioni speciali, lo allarga in modo da renderlo atto allo scopo a cui esso deve servire. Quando finalmente anche quest'ultima operazione preparatoria è finita, egli va in cerca delle femmine eccitandole a seguirlo, e se esse si mostrano un po' ricalcitranti, le spinge nella direzione del nido, e all'occorrenza adopera anche la bocca e gli aculei di cui son munite le sue pinne. Arrivati al santuario nuziale, egli si colloca da un lato, mentre la femmina, penetrando nel nido, vi depone un numero relativamente scarso di uova, e poi, aprendosi un'apertura nella parte posteriore dello stesso, se ne va liberamente, allontanandosi per sempre da quel sito. Quest'operazione si replica parecchie volte e sempre con femmine diverse, finchè il maschio crede di avere una raccolta sufficiente di uova. Egli però non aspetta questo momento per compiere la sua azione fecondatrice, ma, fra un intervallo e l'altro, entra nella futura culla dei suoi piccoli per schizzarvi sopra il suo umore seminale.

L'abramide (*Abramis brama*), un pesce affine alla nostra tinca, festeggia le sue nozze con grande strepito, prodotto dal forte sbattere della coda sulla superficie dell'acqua. È però assai timido e al menomo rumore sospende la festa per ritornarsene nel fondo. Nella Svezia, durante questo tempo, vien persino proibito il suono delle campane nella vicinanza dei laghi, per non disturbare gli amori di questi pesci.

Uno speciale ravvicinamento dei due sessi lo abbiamo nelle nozze del lavarello (*Coregonus Wartmanni*), delle quali fu testimonio Carlo Vogt sul lago di Neuenburg. I pesci arrivano alla superficie dell'acqua in grandi masse, ma si dispongono ben presto a coppie a due a due, a sessi distinti. Tutto a un tratto essi si dànno una spinta colla

coda e fanno un salto fino a un metro sopra il livello dell'acqua, tenendosi fissi ventre contro ventre. Durante questo salto amoroso, essi schizzano fuori i loro prodotti seminali che, in tal modo, vengono tra di loro a contatto. Nelle notti illuminate dalla luna, dice il celebre naturalista svizzero, il guizzare di questi pesci argentei e il ribollire che fa l'acqua sconvolta dagli stessi offre uno spettacolo magnifico di grandissimo effetto.

Il rodeo amaro, il più piccolo rappresentante dei Ciprinoidi delle acque dolci dell'Europa centrale, temendo l'inutile dispersione dei suoi prodotti sessuali, cosa del resto assai comune nei pesci, ha scelto uno strano recipiente per collocarvi gli stessi in modo che possano ivi venir più facilmente a contatto. La femmina emette, come già avemmo occasione di accennare, un lungo ovopositore che adopera per iniettare le uova entro le valve di di una conchiglia e precisamente dell'unione dei pittori. Queste penetrando per l'apertura respiratoria del mollusco, arrivano nei foglietti branchiali dello stesso. Finita quest'operazione, la femmina si ritira; ma tal processo viene sorvegliato accuratamente dal maschio, il quale, appena che la femmina si è allontanata dalla futura culla vivente dei suoi piccoli, si appressa al mollusco, si allarga sovra lo stesso e vi rimane per qualche istante colle pinne distese e tremolanti, finchè non abbia fatto entrare nella stessa apertura i proprî elementi fecondanti. Compiuta in tal modo da entrambi i sessi l'opera della riproduzione, il maschio perde i suoi smaglianti colori, e l'ovopositore della femmina si atrofizza.

La femmina di un siluro della Plata (*Callichthys fasciatus*) allorchè si sente sfregata dal maschio, riunisce nella parte posteriore del corpo le sue pinne ventrali formando così una specie di sacco. Il seme del maschio cade in questo, ed allorchè, dopo po-

chi minuti, in seguito a forti contrazioni del ventre, ne escono le uova, vengono tosto ad unirsi con lo sperma maschile.

Dei macropodi della Cina, leggiadri pesci variopinti assai apprezzati anche nei nostri acquarî, può veramente parlarsi d'una specie di accoppiamento, quantunque ne manchi l'organo principale. Il ravvicinamento comincia con un gioco originale di balzi e di salti per parte dei due sessi, finchè il maschio afferra colle mascelle un labbro della femmina; più di rado è la femmina che imprime al suo compagno questa specie di bacio d'amore. Così riuniti, nuotano per parecchi secondi, lacerandosi alle volte l'epidermide in modo che, anche più tardi, mostrano delle piccole cicatrici, ricordo dei loro amorosi giochi. Dopo questo bacio di nuovo genere, ma che, come vedremo, non è di esclusiva privativa dei pesci, la femmina viene compressa con forza e violenza dal maschio, che è assai più grande. Di spesso essa viene del tutto capovolta, di modo che i due sessi si trovano a contatto con la regione ventrale. Allora la femmina comincia ad emettere le uova, sopra le quali il maschio versa il suo lattice, tenendo la compagna abbracciata con le lunghe pinne caudali. Durante quest'atto, il maschio trema in modo singolare. Finita l'importante funzione, i due innamorati restano evidentemente sfiniti e dopo pochi secondi si staccano. In capo a un quarto d'ora, per l'appressarsi della femmina, ha luogo un novello amplesso, al quale ne fanno seguito degli altri con pause sempre maggiori. La femmina poi si scolora completamente e si rifugia in un canto, mentre il maschio raccoglie le uova e ne assume la tutela.

Mentre i salmoni che abitano il mare vengono a celebrare le loro nozze nell'acqua dolce dei fiumi, le anguille, non possono far a meno di festeggiare i loro amori nell'acqua salsa. La scoperta di questi

cicli vitali, che è gloria di Battista Grassi e di Salvatore Calandruccio, può trovare riscontro nei cicli assai più ristretti, pei quali, all'epoca degli amori, tanti pesci rimontano i fiumi lasciando le acque salse per le dolci, e tanti altri esseri abbandonano l'acqua dove son nati per volare nell'aria. Si conosceva già nelle anguille l'abito nuziale che, perdute le diverse tinte, diventa di colore argenteo, con la pinna pettorale che si fa bruna, con gli occhi che s'ingrossano assai. Così ritinti ed armati di grossi occhi, i pesci serpentiformi abbandonano ogni nutrimento, e guidati dallo speciale istinto migrano dalle pianure e dai monti verso le spiagge ,per tuffarsi negli abissi ove nacquero. Ivi essi celebrano le loro nozze.

Ho già fatto parola delle numerose riunioni delle aringhe, la cui cifra ascende a parecchi milioni d'individui. I maschi stanno generalmente di sotto ed agitano le loro code in uno strato più basso che non le femmine, le quali lasciano cadere dal di sopra le uova, che in tal modo vengono a contatto col seme. Talora questi elementi fecondanti sono così numerosi da intorbidare l'acqua e da formare intorno alle reti una specie di crosta, la quale emana un fetore ripugnante che si diffonde a notevole distanza. Lo strato superiore del mare è addirittura saturo di tali elementi, perciò quasi tutte le uova vengono fecondate. Degli smari (*Smaris alcedo*) abbiamo già visto come, nelle loro feste nuziali, frequenti nel golfo di Napoli, si radunano in un numero sterminato formando una massa fittissima; i maschi fecondano le uova che cadono dal di sopra e ne mangiano anche gran parte.

Nei blenni vivipari deve senza dubbio, dice il Brehm, aver luogo una fecondazione interna delle uova, forse un accoppiamento; a tale scopo servono le appendici collocate allo sbocco del canale seminale. Varî naturalisti accertano che le femmine

di questi pesci vengono fecondate come le salamandre, i maschi cioè depongono nell' acqua i loro elementi fecondanti, i quali vengono assorbiti dagli organi genitali delle femmine. I blenni sono pesci molto fecondi, in certe femmine si sono trovati fino trecento piccini. Altre specie si riproducono nel modo consueto, ma i colori più vivaci che acquistano durante il periodo della riproduzione attestano che questo processo ha grande influenza sul loro organismo.

Stranissimi animali sono i Lofobranchi, un gruppo di pesci assai caratteristici e ben conosciuti per la loro forma originale; basti accennare al cavalluccio marino ed al pesce ago. Come vedremo più tardi, i maschi si assumono esclusivamente la cura della prole. A quest'uopo, portano una specie di sacco sul ventre per custodire entr'esso le uova e gli embrioni fino a uno stadio inoltrato di sviluppo.

— Io sono del parere — scrive G. Canestrini — che negli ippocampi o cavallucci marini avvenga una specie di accoppiamento, il quale però avrebbe il solo ed unico scopo di far passare le uova dall'ovario della femmina nel sacco ovigero del maschio. Sarebbe un accoppiamento *sui generis*, e ben diverso da quell'atto che gli zoologi sogliono chiamare con lo stesso nome, in quanto che, negli accoppiamenti ordinarî, il prodotto dei testicoli passa nel corpo della femmina, mentre qui sarebbe il prodotto degli ovarî che viene portato in appositi serbatoi del maschio. Se non si ammettesse quest'atto, non saprei come sì numerose uova potessero entrare per la piccolissima apertura del sacco oviparo, e distribuirsi in questo regolarmente sopra tutta la superficie... Probabilmente la coda prensile di questi animali agevola tale funzione, potendo con essa i due individui tenersi strettamente congiunti insieme durante il predetto atto, il quale, per essere perfettamente compiuto, o richie-

de un tempo piuttosto lungo, o viene più volte ripreso. —

E quale conferma ed appoggio a tale opinione il Canestrini cita le osservazioni del dott. Filippo Fanzago: « Il maschio stavasene passivo, almeno apparentemente, ed aspettava, inerte, che la sua compagna compiesse l'ufficio. Questa, a intervalli più o meno lunghi, posava il suo orifizio sessuale sull'apertura del sacco ovifero del maschio, ed era un contatto di brevissima durata. Io crederei che ben poche uova, forse uno solo, venga trasmesso per volta, e che la femmina debba ritornare al contatto del maschio, allorquando l'uovo, o le poche uova che sieno, sono giunte sul limitare dell'apertura sessuale. Cinque volte vidi rinnovarsi questo accoppiamento in breve spazio di tempo, e non so poi dire quante altre avesse avuto luogo prima d'allora, e se la femmina prediligesse un solo maschio o se incaricasse più d'uno dell'incubazione degli ovicini. »

Tra gli anfibî, un animale oltremodo strano per le sue abitudini è il proteo delle grotte del Carso. Nessun animale attende così occultamente ai suoi amori, e parecchi individui, tenuti in ischiavitù per potere scrutare i loro misteri amorosi, diedero sempre esito negativo. Maria Chauvin, che, con una tenacia e costanza senza pari, se ne occupò di proposito, così riferisce di alcune coppie di questi animali tenuti da essa con tutti i riguardi, all'oscuro e in vasche speciali: « Il primo marzo, la femmina di un proteo incominciò a mostrare un contegno tutto diverso dal solito, era molto eccitata e cercava il maschio girando attorno di qua e di là. Trovatolo, soffregò il muso sul suo corpo, sbattendo fortemente la coda; il maschio, invece di corrispondere a queste smorfie amorose, cercava di sfuggire alla femmina. Solo più tardi, anche il maschio replicò i movimenti della

femmina mostrando lo stesso eccitamento. Finiti questi preliminari, essi si ritirarono in un sito recondito della grotta artificiale collocata in mezzo alla vasca, perchè occhio profano non potesse assistere ai loro misteri d'amore. Io suppongo — dice la paziente osservatrice — che ivi abbia avuto luogo un accoppiamento o per lo meno un intimo ravvicinamento dei due sessi. Nella notte del 16-17 aprile, la femmina depose il primo uovo attaccandolo alle pareti della grotta. A questo ne seguirono dodici altri, ma furono sempre deposti, a differenza degli altri animali di questo gruppo, isolatamente, uno alla volta. Lo stimolo della riproduzione nei protei, che si fa avvertito con dei rigonfiamenti vicino all'apertura genitale dei due sessi, si palesa solamente nel quarto o quinto anno di prigionìa, la quale ne ritarda probabilmente il normale sviluppo. »

— Allorchè i bei giorni di primavera — dice il De Betta — ridestano a nuova vita tutti gli esseri del creato, i maschi della salamandra acquaiola assumono le creste e gli altri ornamenti concessi loro dalla natura per tale epoca, e i sessi si cercano, ma non si trovano mai accoppiati (fig. 20). Giunto il tempo della riproduzione, e quando appunto le uova contenute nelle ovaie della femmina sono mature e si avviano per gli ovidotti, il maschio comincia ad avvicinarsele affine di compiere l'atto di generazione e la segue ovunque nei suoi movimenti per modo che, in tale circostanza, questi animali vanno costantemente riuniti a paia. Per molti giorni, il maschio resta così vicino alla femmina, alla quale impedisce d'allontanarsi aggirandosele attorno per ogni verso, applicando il muso al suo muso, agitando rapidamente la coda e battendo con questa i fianchi della compagna. Già il Gasco aveva osservato come egli emettesse uno spermatoforo, il quale viene raccolto dalle labbra divaricate e rove-

sciate all'infuori della cloaca femminile. Il maschio può emettere dai tre ai quattro spermatofori all'ora, eccitandosi coi suoi battiti caudali e solleticato dalla femmina che fiuta, tocca la sua cloaca, le delicate papille che ne rivestono il margine posteriore e l'organo impari, erettile, fungiforme, che fu erroneamente indicato e descritto qual distinto organo di accoppiamento. —

Lo Zeller poi completò queste osservazioni, dimostrando esser questa maniera comune a tutti gli anfibi codati. Secondo questo naturalista, il maschio depone certe agglomerazioni di elemento fecondante, di forma discoide oppure foggiate a guisa di campane o di piramidi, le quali vengono cercate e raccolte dalla femmina che, dopo aver tolto gli elementi fecondanti dallo involucro gelatinoso che li avvolge, li attacca al solco cloacale, donde gli spermatozoi passano nella cloca, collocandosi poi nei condotti del ricettacolo seminale.

Nella salamandra nera (*S. atra*), non si osserva nel maschio alcun organo copulatore esterno; eppure la fecondazione deve aver luogo internamente acciocchè l'elemento fecondante possa giungere alle uova. Del resto è stato osservato presso questa salamandra che il maschio scivola, prima dell' accoppiamento, sotto la femmina ed intreccia colle proprie le zampe anteriori della sua compagna, dall'indietro allo innanzi. I due coniugi, così avvinti, passano dalla terra nell'acqua e vi rimangono spesso varie ore, finchè non abbiano soddisfatto al loro bisogno amoroso.

— Le rane, subito dopo che sono uscite dal letargo invernale — scrive il Camerano — al sopraggiungere della primavera, si portano nelle acque stagnanti o di lento corso, per dare opera alla riproduzione. Pare un fatto sicuro, almeno nelle specie europee, che i due sessi non si recano all'acqua nel medesimo tempo, ma che in generale il maschio

precede la femmina... Quando una femmina giunge alle pozze, viene assalita da un gran numero di maschi, i quali si stringono attorno ad essa e vi si aggrappano in molte maniere strane. Il maschio più destro sale sul dorso della femmina e l'abbraccia tenacemente,passando le sue zampe anteriori al di sotto delle di lei ascelle, e coll'emissione del liquido seminale feconda le uova a mano a mano che escono dalla cloaca della femmina. Essa, mentre porta il maschio, nuota pure con grande vigorìa. Le strette amorose del suo compagno hanno lo scopo di aiutare la femmina a sbarazzarsi delle uova; non di rado però avviene che la femmina deve morire in seguito a ferite interne, prodotte dall' impetuoso amplesso del maschio. —

Inoltre è stato osservato che il maschio, comprimendo a lungo col pollice la cassa toracica della femmina, in molti casi la perfora con non lieve danno della compagna. Per dare un'idea della tenacia e della furia di tali abbracciamenti, basti accennare all' esperimento fatto dallo Spallanzani: egli recise la testa a un maschio di *Rana esculenta* mentre si trovava accoppiato a una femmina; le zampe anteriori del misero anfibio non cessarono dallo stringere la femmina che sette ore dopo, quando essa ebbe cioè finito di emettere uova. Tali coppie possono tenersi strettamente abbracciate fin oltre a venti giorni, finchè cioè escano uova dalla cloaca femminile e ci sia dello sperma disponibile.

Anche nella raganella il maschio abbraccia la sposa sotto le ascelle e nuota con essa per due o tre giorni nell'acqua, finchè le uova uscite dal corpo materno possano essere da lui fecondate. Il maschio però non è così costante, poichè, se l'emissione delle uova si prolunga troppo, perde la pazienza e abbandona la femmina, lasciando le uova infeconde.

Anche i rospi, come vedemmo nelle loro riunio-

ni, si preparano, in primavera, ai connubi nuziali; l'accoppiamento principia talvolta sul terreno. Il maschio, incontrando la femmina, vi si pone sopra e stringendola a sè nel modo solito ai batraci, la costringe a trasportarlo anche a molta distanza, per tuffarsi assieme nell'acqua e dare inizio alle nozze. Tale abbracciamento si compie con tanta energia, che le dita del maschio penetrano nelle pelle della povera femmina e non sono più visibili all'esterno.

Il dottor Günther informava Darwin d'aver trovato parecchie volte una disgraziata femmina soffocata per essere stata troppo strettamente abbracciata da tre o quattro maschi. E il De Betta narra che avendo cacciato a morire nell'alcool una femmina col proprio marito, esso avea continuato a tenerla abbracciata fino quasi agli ultimi istanti di vita. Parecchi osservatori accertano inoltre che i due sessi rimangono otto, dieci, e talora persino venti giorni, in tale atteggiamento, finchè, terminati questi lunghi preliminari, non incominci l'emissione delle uova.

Una piccola rana americana (*Phyllomedusa hypochondrialis*) si porta, col maschio sul dorso, su di un cespuglio sovrastante all'acqua, si colloca su di una foglia e, mentre entrambi i sessi trattengono i margini colle zampe posteriori, il maschio tenendosi abbracciato alla sua compagna feconda le uova che vengono a mano a mano emesse in questa specie di culla (fig. 59).

Il pelobate bruno (*Pelobates fuscus*), che forma il passaggio dalle rane ai rospi, ha un modo tutto speciale di accoppiarsi: il maschio abbraccia l'arrendevole femmina pei fianchi assumendo un atteggiamento inusato negli altri anfibî. Una specie di rospo invece, l'alite ostetrico (*Alytes obstetricans*), stringe bensì la femmina nel modo usato dalle rane, ma incomincia subito a soffregarle

l'apertura genitale con forti movimenti degli arti posteriori, e spesso introduce il pollice nella cloaca della sua compagna. Dopo questi preliminari, che durano circa una mezz'ora, il maschio comprime all'improvviso il corpo della femmina e ne fa uscire le uova, che accoglie fra le zampe posteriori riunite, dopo averle antecedentemente fecondate. Egli compie quasi la funzione di una levatrice, donde il nome caratteristico dato a questo animale.

Nelle cecilie, che sono gli anfibî che più s'acco-

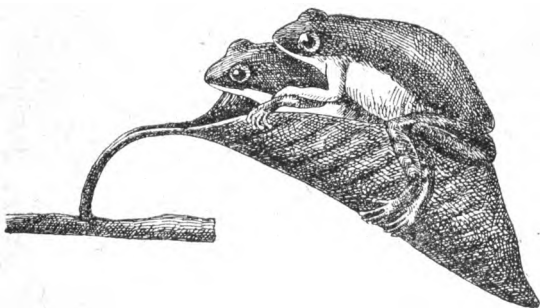



Fig. 59. — Accoppiamento di una rana americana (*Phyllomedusa hupochondrialis*).

stano ai rettili, perchè prive di estremità e dal corpo serpentiforme, le nozze hanno luogo in una maniera tutta speciale, poichè, trovandosi l'ano all'estremità del corpo, esse, a differenza dei serpenti, sono prive di coda. Le aperture anali, che, tanto nel maschio quanto nella femmina servono anche di aperture sessuali, vengono tra loro a contatto. Il maschio adopera tutta la parte posteriore del corpo a mo' di un grande organo di accoppiamento, che viene compresso con gran forza nella cloaca femminile, affine d'iniettare il proprio umore seminale.

Nei rettili, il ravvicinamento dei due sessi costi-

tuisce sempe un vero accoppiamento, che ha per risultato la fecondazione delle uova nell'interno del corpo materno. Le due verghe maschili dei sauri e dei serpenti (fig. 60) sviluppano ai loro apici degli aculei e delle verrucosità, che fanno dell'accoppiamento una specie di legame insolubile fra maschio e femmina. Essi dimenticano, durante quest'atto, tutto il mondo esterno, per modo da non badare a pericoli di sorta e da modificare completamente il loro contegno abituale. Questa vivace impres-

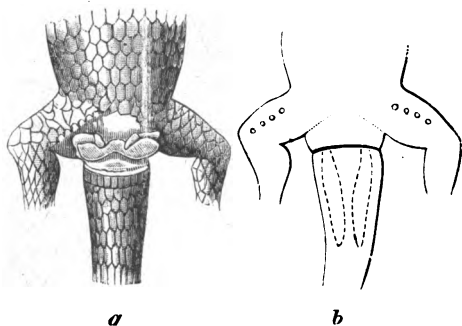



Fig. 60. — *a*) Le due verghe della lucertola (*Lacerta agilis*) in istato estroflesso; *b*) Le stesse segnate dalla linea punteggiata in istato di riposo sotto la pelle (Da Wiedersheim).

sione sessuale basta ad occupare per qualche tempo tutta l'attività del loro cervello.

L'atto d'amore delle lucertole non è di lunga durata, ma ripetuto a più riprese, e quasi istantaneo. Allorchè un maschio ha messo in fuga tutti i rivali, si avvicina alla femmina e incurvando la coda le gira attorno facendole la corte. Se la femmina mostra di voler acconsentire ai suoi desiderî, il fortunato animale l'afferra con le mascelle al di sopra delle zampe posteriori, le comprime il corpo, lo solleva e lo volge verso il proprio, dilata l'apertura cloacale, pone un piede sul dorso della

femmina e comprime i suoi organi sessuali contro quelli della sua compagna. I due rettili rimangono avvinghiati ed immobili per circa tre minuti; poi il maschio apre le mascelle e rimette la femmina in libertà, questa si allontana rapidamente... Ogni maschio si unisce con varie femmine ed ogni femmina con varî maschi. Durante l'accoppiamento, un solo ramo del pene viene messo in attività. Ciò avviene parecchie volte nel corso della giornata.

Così, nella lucertola verde o ramarro, i maschi più belli e più robusti che, debellati i loro rivali, restano soli in presenza di una femmina, la inseguono, e cercano di addentarla al collo e alla regione lombare. Quand'essa è stata fecondata, rifiuta di solito le proteste d'amore degli altri maschi, anzi cerca di fuggirli. Osservai inoltre spesso, dice il Brehm, i camaleonti mentre festeggiano i loro connubî nuziali: dal color verde-azzurro, che è il più comune, i due sessi assumono un color biancolatteo; quando sono irritati, si fanno neri.

Gli amori degli orbettini hanno luogo in maggio, e si compiono come nelle lucertole. Il maschio afferra coi denti la femmina per la nuca e così fortemente da romperle qualche scaglia, si avvicina colla parte posteriore del corpo alla sua apertura cloacale, e rimane per varie ore accanto a lei, anche dopo l'accoppiamento, senza intrecciare il suo corpo con quello della compagna. Secondo il De Betta però, gli orbettini si accoppiano come i serpenti, avviticchiandosi i sessi l'uno attorno all'altro e restando così congiunti per qualche tempo.

Quantunque i serpenti sieno tenuti per animali oltremodo apatici, tuttavia essi si amano con grande passione, e furono visti parecchi maschi strisciare attorno a una femmina, persino attorno al corpo morto d'una di esse. Dànno anche segni della loro eccitazione quando sono congiunti in amplesso amoroso. Generalmente i serpenti si trovano ac-

coppiati nei loro giacigli prediletti esposti ai raggi del sole, e stanno lì per delle ore di seguito senza muoversi. I due sessi si attorcigliano tra loro e si stringono sì da vicino da sembrare un solo individuo a due teste. Una volta accoppiati, dice il Lenz, i serpenti si lasciano osservare anche a poca distanza, senza spaventarsi, purchè l' osservatore stia fermo; se però esso li calpesta o li percuote col bastone, cercano di mettersi in salvo colla fuga, ciò che non riesce loro tanto facile, perchè, finchè sono attorcigliati, non possono muoversi celermente.

I colubri festeggiano le loro nozze sul far della sera e giacciono così attorcigliati fino alla mattina. Se vengono disturbati, il più forte trascina seco il più piccolo, essendo i maschi, come già dissi, fortemente uncinati alle parti genitali della femmina. Anche le vipere pare si accoppino di notte, ma siccome rimangono per molte ore attorcigliate, al mattino giacciono ancora sul luógo prescelto per le loro nozze. Varie coppie si uniscono talora insieme formando una specie di gomitolo.

L'accoppiamento del serpente a sonagli, scrive Audubon, è così ripugnante che non penserei affatto ad occuparmene se non fosse del tutto particolare. Al principio della primavera, i serpenti a sonagli, che hanno mutato la pelle, escono dai loro covi, brillanti di freschi colori e cogli occhi pieni di fuoco. Maschi e femmine strisciano sulle radure soleggiate dei boschi e incontrandosi, si uniscono in numero di venti, trenta e più, in uno spaventevole gomitolo da cui sporgono le teste dei singoli individui che con le fauci spalancate, fischiano ed agitano senza posa i sonagli. Essi rimangono per parecchi giorni in tale atteggiamento.

Gli amori delle tartarughe durano lungo tempo, ma generalmente in una sola epoca dell'anno. Di solito, l'accoppiamento dura più di ventiquattro

ore, e, in tutte le specie, il maschio sovrasta la femmina. Il bisogno della riproduzione assorbe intieramente tutte le facoltà dei due essi, che paiono indifferenti a tutto il resto, e dimenticano persino l'usata prudenza. Gli amori della tartaruga europea cominciano generalmente in febbraio: il maschio salta sul dorso della femmina e si tiene fermo cogli unghioni; in tal posizione egli si fa trasportare nell'acqua, ove ha luogo l'accoppiamento, che può durare da due a tre giorni.

Sugli amori della testuggine greca furono fatte da Landois delle osservazioni interessanti. Il maschio, egli narra, inseguiva la femmina nel mio giardino con grande insistenza. Appena l' ebbe raggiunta, la urtò violentemente coll'orlo anteriore della sua corazza dando di cozzo in quella della femmina, dopo aver però prima, per precauzione, ritirata entro la stessa la testa. In seguito a questo urto la femmina fu spinta per un certo tratto in avanti, e si sentì benissimo il rumore prodotto da quello scontro. Questi urtoni si ripeterono parecchie volte. Indi il maschio si arrampicò per di dietro sul guscio della femmina, ma con forti scosse ne fu più volte respinto, finchè alla fine fu in grado di aggrapparsi più saldamente. Pare che anche presso altre tartarughe avvengano simili scontri fra i due sessi quali preliminari dei loro amori.

Nelle specie marine, l' accoppiamento può durare da dieci a sedici giorni e più. Hutton, descrivendo gli amori della testuggine elegante dell'isola di Ceylon, dice che i maschi si atteggiano come i mammiferi, afferrando con le zampe anteriori la corazza della femmina e posando gli arti posteriori sul terreno.

Vidi galleggiare, dice il Müller, alla superficie dell' acqua, durante l' accoppiamento, un paio di testuggini americane (*Crysemys picta*) e le catturai con la rete, senza che mi opponessero alcuna

resistenza. Il maschio che giace sul dorso della femmina la stringe così fortemente che riesce difficile staccarlo dalla sua compagna.

Nelle tartarughe gigantesche le nozze si compiono appena nel settimo anno e la prima deposizione delle uova sull'undicesimo. Ciò sta in relazione col lento accrescimento e colla lunga età che possono raggiungere questi animali. Catturai varî maschi, scrive il Dampier, della testuggine marina maggiore, nell'atto dell'accoppiamento; durante lo stesso, esse smettono ogni timore. Alla vista della mia barca, la femmina cercava di fuggire, ma il maschio la tratteneva coi suoi monconi anteriori foggiati a pinne. Per catturare le testuggini mentre si accoppiano, basta uccidere la femmina; allora riesce anche facilissimo impadronirsi del maschio.

I coccodrilli emanano durante il periodo dei loro amori un forte odore di muschio, che in certe circostanze svela la loro presenza prima che l'occhio riesca a vederli. Il maschio capovolge d'un colpo la femmina sull'arena e comprimendo il di lei ventre col suo, fa penetrare la sua appendice copulatrice, tesa e rigonfia pel sangue rigurgitante, nella cloaca femminile. Quest'organo d'accoppiamento è, come abbiamo già visto, provvisto di un canale esterno, attraverso il quale scorre il liquido seminale. Finito l'amplesso amoroso, il maschio colloca nuovamente la femmina nella sua posizione consueta. Tale strana maniera di fare le loro dichiarazioni amorose non poteva non influire sulla fantasia dei popoli superstiziosi, e il vecchio Gessner facendo sue, nella *Storia degli animali,* queste credenze popolari, racconta come « i maschi dei coccodrilli amino passionatamente le loro femmine; sorpresi durante l'accoppiamento dai barcaioli che frequentano il Nilo, i maschi sbigottiti lasciano le femmine e si precipitano nell'acqua per mettersi in salvo, le femmine che giacciono supine e

non possono voltarsi senza l'aiuto dei maschi per la brevità dei loro arti, vengono spesso uccise. Ma, al loro ritorno, i maschi vedendo insanguinato il luogo occupato dalle loro compagne, s'infuriano all' istante, si tuffano nell' acqua, raggiungono a nuoto la barca, l'afferrano e minacciano di travolgerla trattenendola colla bocca e cogli artigli ».

L'amore degli uccelli cantato e decantato da poeti e scrittori come straordinariamente appassionato ed affascinante, tolta la leggiadrìa degli individui che lo impersonano, non offre gran che di vario o di caratteristico. Abbiamo già visto come la maggior parte di questi non possegga un organo speciale di accoppiamento o apparati atti a trattenere la femmina; per questo bacio istantaneo d'amore ciò non era d'altronde necessario. Di solito la femmina, sentendosi investita dal maschio per di dietro, si accuccia, e il maschio compie in un attimo la sua opera fecondatrice. In qualche singolo caso, il maschio afferra nel momento critico col becco la femmina per il collo, e le galline lo sanno, perchè tante volte ci rimettono anche le piume.

Il padre di A. E. Brehm, un distinto ornitologo, narra come il maschio del colombaccio (*Columba palumbus*) prima di venire a nozze, si mostri eccitatissimo: tuba e geme senza tregua, e non potendo star fermo, svolazza per brevi tratti, poi si innalza obliquamente nell'aria, mentre la femmina lo aspetta tranquillamente, sapendo ch'esso tornerà ben presto al suo fianco. L'accoppiamento ha luogo nel nido o sopra un ramo vicino. Quello del piccione torraiolo si ripete, secondo Naumann, parecchie volte per varî giorni; spesse volte la femmina, compiuto l'atto sessuale, sale sul dorso del maschio.

I pappagalli, che possono esser considerati quali modelli di consorti, per quanto ardenti, non sforzano mai le femmine all' amplesso. L' accoppia-

mento ricorda la fàvola di Leda e del cigno. La femmina piega la sua testa verso il maschio, e questo la trattiene col becco abbracciandola colle sue lunghe ali.

I tuffetti, o svassi, uccelli dalla testa grossa, quasi quadrata, sormontata da due ciuffi di piume a mo' di corna, celebrano le loro nozze sull' acqua. L'accoppiamento ha luogo mentre i coniugi sono occupati nella costruzione del nido; e si compie in una posizione diversa da quella che assumono di solito gli altri uccelli, perchè hanno i piedi inseriti all'estremità del tronco e sono perciò costretti a collocarsi in posizione eretta. Prima di accoppiarsi, dice il Naumann, i due coniugi si accarezzano a lungo, poi nuotano uno verso l'altro, quasi sempre con forti strida e si drizzano all'improvviso, stringendosi petto a petto e ventre a ventre. Compiuto l'atto, continuano a nuotare come al solito l'uno accanto all'altro, e annunciano con liete grida al mondo intero l'avvenuto coronamento del loro amore (fig. 24).

Come abbiano luogo i rapidi amplessi dei trampolieri, e precisamente di un piviere, ce lo narra un altro ornitologo, il Ronna: — Ad un tratto — egli scrive — si ode un grido sommesso, quasi un fremito indistinto, si avvicinano affettuosi, la femmina si accovaccia, il maschio le è sopra leggero, tutto tace, pochi secondi sono sufficienti all'accoppiamento, e dopo uno scuotimento reciproco per riordinare le penne arruffate nell'abbracciarsi, tutto ritorna come prima. Alle volte questo amplesso si ripete due, tre, cinque volte a breve intervallo, verso l'imbrunire; poi la notte li fa più guardinghi contro possibili assalti di rapaci notturni. —

Le nozze del pinguino Adelia (fig. 61) sono accompagnate da una cerimonia curiosa. La femmina se ne sta di solito accucciata sul nido, il maschio le si avvicina adagio adagio di faccia, colla testa bas-

sa. Improvvisamente sale sul suo dorso. Non di rado perde l'equilibrio e fa un capitombolo. Quando si sente a posto si porta un po' in avanti, senza dubbio per eccitare la femmina, la quale solleva il capo in modo da avvicinare il suo becco a quello

Fig. 61. — Una dichiarazione amorosa del Pinguino Adelia.

del maschio; i due becchi restano così a contatto sino a che una rapida eiaculazione mette fine alla cerimonia. Allora il maschio abbandona il dorso della femmina e, faccia a faccia colle teste basse, i due coniugi restano un momento immobili.

Secondo il marchese Antinori, le aquile vocianti (*Haliaetus vocifer*) festeggerebbero le loro nozze accoppiandosi nell'aria. Heuglin osservò che si in-

seguono a vicenda fra i rami degli alberi più fitti e nelle alte regioni dell'atmosfera, quindi piombano sulla superficie dell'acqua e volteggiano per qualche tempo sfiorandola, per poi alzarsi nuovamente e riprendere i primitivi trastulli. Abbiamo già descritte le strane dichiarazioni amorose dei condor e le danze che precedono l'atto dell'accoppiamento. Presso questi grossi rapaci esso si compie repentinamente, ripetendosi invece parecchie volte e specialmente al mattino (fig. 25).

Paolo Mantegazza ebbe occasione di assistere nell'Argentina al duetto amoroso di una coppia di avoltoi, la cui femmina era intenta a cibarsi, nascosta nella cavità toracica di un cadavere di cavallo. Dopo parecchi preliminari e rifiuti sdegnosi da parte della femmina, così egli descrive l'episodio finale: « E questi più che scendere piombò sulla sua compagna, i due corpi si strinsero, quattro ali si accarezzarono, mille piume calde e frementi s'intrecciarono e si confusero in un solo amore, e sotto il peso e sotto l'amplesso fulmineo dei due avoltoi, le ossa di quello scheletro cedettero, si piegarono, e parvero, con un sordo scricchiolìo, aggiungere la loro nota d'amore a quel bacio ardente di due innamorati ».

Come nei pesci abbiamo visto iniziarsi a poco a poco una specie di contatto sessuale, perfezionarsi negli anfibî, raggiungere il massimo di durata nei rettili e compiersi in un baleno negli uccelli, nei mammiferi la durata dei connubî amorosi tiene l'aurea via di mezzo.

Nel canguro la coda ha una parte importante nell'unione dei due sessi. Il maschio saltella attorno all'oggetto dei suoi desiderî, facendo delle strane evoluzioni e spiccando dei salti arditissimi. Tutto a un tratto approfitta dell'occasione in cui la femmina si volta, per tentare d'abbracciarla, ma essa gli ricambia dei potenti colpi colle zampe an-

teriori, un'arma formidabile di difesa. Ciò si ripete parecchie volte fino a che la femmina finisce col cedere alle assidue premure del maschio. Questi allora si drizza, restando appoggiato sul terreno con la coda, ed abbraccia la femmina con le zampe anteriori. Maschio e femmina si cullano amorosamente, fissi entrambi sulla loro coda che giammai non crolla per l'incalzare impetuoso dei due innamorati.

Mancando questo appoggio negli altri animali, l'accoppiamento deve aver luogo in un'altra posizione, quella cioè dorsale o laterale. Nei cetacei il maschio, eccitato, agita fortemente le pinne, producendo anche nelle acque tranquille uno strepito tonante. Non di rado si corica sul dorso. poi si drizza sollevando la testa in direzione verticale, fa agitare le onde a una distanza grande, balza persino fuori dell'acqua, si affonda perpendicolarmente nel mare, ricompare a galla ed eseguisce altri esercizî consimili in onore della sua bella. L'accoppiamento avviene in varî modi: il maschio si corica sopra la femmina supina, oppure i due sessi si avvicinano di fianco, o in posizione quasi verticale, petto contro petto. Riunendo le loro forze, riescono, a detta dello Scammon, ad accoppiarsi in qualunque posizione. Così nella balena e nel capodoglio, gli amori più giganteschi dei quali il mare dà superbo spettacolo, i due sessi si abbracciano con le loro pinne anteriori. Il mare, sferzato dalle code di questi colossi stretti in un solo amplesso, si solleva spumeggiante in violente ondate.

I Ruminanti, quando sono invasi dalla furia amorosa, sono indifferenti a qualunque pericolo, non badando che a soddisfare le loro voglie impetuose. L'accoppiamento dei lama è preceduto da uno scoppio di pazzo furore, maschio e femmina si battono a vicenda, si mordono e finiscono per get-

tarsi a terra interamente spossati. Prima di decidersi all'accoppiamento il maschio della renna fa correre la femmina di qua e di là secondo il suo capriccio, gira la testa come un mulinello, gonfia le labbra e si comporta in tutto in modo singolarissimo. L'atto sessuale si compie rapidamente, il maschio, durante lo stesso, continua a sternutire.

Degli amori degli elefanti, il Brehm ci riferisce quanto segue: Nel periodo degli amori le due ghiandole collocate vicino agli orecchi secernono in maggior quantità il liquido fetente che sogliono produrre sempre, e intanto le tempie si tumefanno. L'animale stesso è molto eccitato; in questi casi anche gl'individui domestici possono diventare ferocissimi contro i loro guardiani. Nelle Indie questo stato fisico dell'elefante prende il nome di « Must ». Appena se ne avverte la prossima venuta, bisogna disarmare in ogni modo l'animale cercando di renderlo innocuo, per evitare qualunque possibile disgrazia, perchè i suoi guardiani medesimi ne hanno paura e non osano più avvicinarsi all'elefante, eccitato per modo da parer pazzo... Anticamente si credeva che gli elefanti si accoppiassero soltanto nella vita libera lungi dai rumori del mondo. Il Corse narra di due elefanti, assoggettati da poco tempo alla schiavitù, che si accoppiavano dinanzi a un gran numero di spettatori. Da principio, incominciarono ad accarezzarsi colla proboscide, quindi si accoppiarono quattro volte nello spazio di sedici ore, nella posizione caratteristica dei cavalli. Poichè la vulva si apre non già tra le gambe, ma verso la metà dell'addome, Buffon aveva creduto che la femmina dovesse per accoppiarsi mettersi supina, ciò non corrisponde invece alla realtà; durante l' atto essa s' inginocchia.

Dai giganti dei mammiferi discendendo ai pigmei, sappiamo che le femmine dei topi non si fan-

no troppo pregare nel concedere i loro favori amorosi. Questi animali si accoppiano moltissime volte, ma l'atto non dura che un istante; negli intervalli che passano tra un accoppiamento e l'altro il maschio si lecca avidamente le parti sessuali. Pare che la femmina, oltremodo bramosa di avventure amorose, faccia ogni sorta di smorfie prima d'abbandonarsi ai desiderî del maschio.

In generale tutti i rosicanti sono animali molto salaci, gli accoppiamenti si ripetono con grande frequenza. Anche le loro armi d'amore sono molto bene sviluppate in entrambi i sessi, la clitoride raggiunge quasi la lunghezza del pene.

I maschi e le femmine dei castori, di questi laboriosi rosicanti, si manifestano reciprocamente una grande tenerezza, e ciò fu pure osservato negli individui tenuti in ischiavitù: si mettono a sedere uno vicino all'altro, si abbracciano nel vero senso della parola e si cullano amorosamente per qualche tempo, ondeggiando colla parte superiore del corpo. Eymouth accerta che l' accoppiamento si compie in posizione eretta. Exinger descrive la cosa un po' diversamente. Quando il maschio ha inseguito per qualche tempo la femmina alla superficie dell'acqua, i due coniugi sollevano all'improvviso la parte anteriore del corpo, la tengono in posizione verticale e continuano a mantenere sott'acqua le zampe posteriori e la coda allungata orizzontalmente. Essi stanno molto vicini, faccia contro faccia; più tardi si tuffano sott'acqua, nuotano verso la terra e vi approdano; la femmina si corica supina ed il maschio le si adagia sopra per modo che le parti inferiori di ambedue si nascondono a vicenda.

I maschi delle lepri seguono, nel periodo degli amori, le orme delle femmine, come fanno i cani, col naso a terra. Appena una coppia s'incontra, incomincia l'amoroso gioco con una serie di corse e

di esercizî; ma non per molto tempo, poichè in breve la femmina passa accanto al maschio e gli indica ciò che deve fare. Per parte sua egli si affretta ad attestare col fatto le sue buone disposizioni; ma talvolta è così sgarbato da strappare colle unghie grossi fiocchi di pelo alla sua bella, appunto nei momenti della più intensa voluttà.

Anche i maschi dei conigli si accoppiano specialmente verso sera, ripetendo l'atto fino a cinque o sei volte per ora; la femmina si accoscia e la disgiunzione è brusca: il maschio cade da un lato, lanciando un piccolo grido.

Quando la femmina della talpa s'accorge di essere ricercata dal maschio fugge. A misura che il maschio s'avvicina, scava la terra e cerca di scomparire. È una specie di pudore sessuale, come vuole Remy de Gourmont? La vulva della talpa essendo imperforata e coperta da una pelle sottile, pelosa, deve, per essere fecondata, subire una lacerazione. È forse la nozione di questa piccola operazione chirurgica, che deve subire, che la rende così pudibonda?

Gli amori dei pipistrelli si compiono generalmente in autunno, le specie più grosse diventano in quest'epoca così rumorose da essere veramente importune. I maschi inseguono le femmine solcando l'aria con gran furia, compiendo dei voli capricciosi. Nell'accoppiamento il maschio si aggrappa alla femmina, e le loro ali membranacee si confondono insieme in una massa informe. Finito l'atto amoroso, le femmine si ritirano in un antro attendendo l'ovulazione e la conseguente fecondazione, che avviene in primavera.

Duval, che fu testimonio dell'accoppiamento di uno di questi volitanti, del ferro di cavallo, racconta che da prima egli ebbe l'impressione che i due animali si battessero. L'uno se ne stava disteso sul tavolato col ventre in alto e l'altro di sopra petto

contro petto. Egli cercò di separarli prendendo quello che stava di sopra. Solo allora si accorse dall'erezione del pene di questo individuo, che stavan compiendo l'atto sessuale.

Il gatto domestico, dal gennaio all'aprile, vive in uno stato di eccitazione erotica, che non gli dà tregua un solo istante. Sui tetti egli dà sfogo alla sua sfrenata libidine e alle sue appassionate canzoni. Il tono della sua voce, ora basso, ora acuto, limpido e argentino, ora fiero e irato o flebile e pietoso è un immancabile accompagnamento dei suoi amori. La femmina risponde al richiamo del compagno, essa l'eccita in mille modi, lo morde alla nuca e al ventre.

Nel re degli animali l'amore si manifesta in modo assai meno violento che non negli altri felini; ma il numero degli accoppiamenti è grandissimo. Secondo le osservazioni del mio collega Schöpff, scrive il Brehm, una coppia di leoni che viveva nel Giardino Zoologico di Dresda si sarebbe accoppiata trecentosessanta volte nello spazio di otto giorni. Il maschio conserva la sua maestosa tranquillità anche nell'amore, ma non va sempre esente da una violenta gelosia. La leonessa si mostra più ardente del leone stesso. Premurosa e carezzevole, si avvicina al suo serio sposo, cercando di eccitarlo; in generale questo continua a guardarla tranquillamente e non si alza che quando la femmina gli sta molto vicina. Nell'accoppiamento la femmina si corica a terra, ed il maschio le sta sopra e la tiene per la nuca. La cosa non si compie senza che il leone mormori o ruggisca più o meno fortemente, ma esso non fa mai quei movimenti furiosi o pazzi che caratterizzano gli altri felini e non imita il loro esempio nel dare continuamente delle forti zampate di qua e di là.

I due coniugi del puma o leone d'America che vivono in buona armonia durante il corso del-

l' anno, diventano affettuosi e carezzevoli nel periodo degli amori. La femmina si avvicina al maschio, lo lecca e lo accarezza, finchè questo le risponde nello stesso modo. Allora la femmina si accovaccia a terra e si abbandona al maschio. Questo le si corica sopra e cerca di tenersi fermo addentandole la pelle del collo o quella della nuca. Ciò non pare molto gradevole alla femmina, la quale preferirebbe di non sentirsi stretta in nessun modo, e spesso cerca di liberarsi con qualche movimento forte e repentino, che riesce però inutile. Appena terminato l'atto, la femmina diventa più dolce e più mite, e ricomincia ad accarezzare il maschio. Durante il periodo più intenso l'accoppiamento ha luogo in media ogni cinque minuti.

Nei cani l'istinto sessuale è assai sviluppato e si manifesta con la massima violenza in tutte le razze diverse in forma di una vera ebbrezza, che rende gli individui più o meno pazzi. Allorchè quest'istinto non è soddisfatto, è facile che il cane ammali. La cagna è da principio assai ritrosa e morde tutti i maschi che cercano di conquistarla, mostra i denti ed è sgarbata quanto mai. Finalmente, fa la pace col maschio, cedendo ai suoi desiderî. Passato questo tempo, i cani si mostrano del tutto indifferenti per ciò che prima costituiva l'oggetto dei loro desiderî più ardenti.

Un naturalista vide delle volpi innamorate accoppiarsi nei prati o nei campi all'aperto, ma in generale ciò ha luogo nell'interno delle loro tane. L'odore, che di solito emanano, raggiunge in questo periodo un'intensità speciale. L'atto sessuale è sempre accompagnato da una serie di rumori e di suoni, i quali giungono benissimo all'orecchio di quelli che passano per quei luoghi.

Alcuni naturalisti credono che per la lontra il periodo degli amori non corrisponda a un'epoca prestabilita, poichè i suoi piccoli s'incontrano in

tutte le stagioni dell'anno. A ogni modo anche quest'animale raggiunge in primavera il culmine della eccitazione amorosa. I due sessi si allettano a vicenda mandando un fischio acuto e si baloccano nell'acqua giocando a rincorrersi, finchè il maschio si prova a tramutare il gioco in realtà. Da principio la femmina è un po' ritrosa, ma il maschio è così aggressivo che essa deve finire col cedere.

Come si amano gli orsi? In essi l'istinto sessuale si risveglia solamente sul principio dell'estate, ma, una volta che hanno incominciato a provare l'ebbrezza dell'amore, continuano per tutti i giorni oltre un mese. L'accoppiamento si compie come quello dei cani.

Abbiamo già visto come le isolette occupanti in piccola parte il mare di Behring sieno il teatro degli amori delle otarie. Dopo un paio di giorni da che le femmine sono arrivate ed hanno preso posto negli *harem* dei maschi, incominciano le nozze (figura 62). Gli altri compagni però vanno a gara nell'assottigliare le schiere delle odalische altrui, rubando di tratto in tratto delle femmine tra le più compiacenti. Per impadronirsene adoperano un mezzo semplicissimo: le afferrano coi denti, quindi le sollevano in aria e le trascinano nei loro appartamenti come fanno i gatti coi topi. L'accoppiamento però si compie anche nell'acqua, e tale ambiente dà occasione a qualche amore furtivo, poichè i giovani, ai quali sulla terra viene assolutamente impedito con la forza di appropriarsi alcuna femmina, sul mare riescono ad avvicinarsi più facilmente ad esse ed attestano loro in modo positivo il proprio effetto.

I maschi dei mandrilli fanno pompa delle loro parti posteriori rosso-scarlatte e delle loro callosità tumefatte a guisa di vesciche. In una scimmia cinocefala africana, l'amadriade, il maschio diventa tanto furioso sì che l'accoppiamento non si com-

pie mai senza schiaffi o percosse, e la femmina è quasi sempre insanguinata quando riacquista la sua libertà. All'aperto può almeno sfuggirgli, ma in ischiavitù deve sopportare in pace i furibondi amplessi del suo padrone.

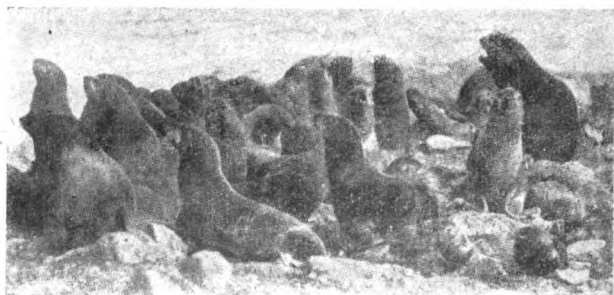



Fig. 62. - Un « harem » di leoni marini. Il maschio a destra.

Degli amori dello scimpanzè allo stato selvatico non sappiamo nulla. Le osservazioni fatte su di una coppia tenuta nel Giardino Zoologico di Berlino dimostrerebbero che i due sessi sono assai calmi. La femmina si abbassa in modo da toccare quasi col ventre il terreno, il maschio nella stessa posizione s'avvicina per di dietro alla femmina.

Nell'orang-utan l'accoppiamento ha luogo coccoloni.

CAPITOLO VIII

Gli amori degli ermafroditi

Nuovi personaggi. — I vermi bisessuali. — Le catene amorose dei molluschi. — Il matrimonio delle lumache. — Il dardo d'amore. — Pesci ermafroditi. — Ermafroditismo accidentale ed ermafroditismo laterale.

Ermafrodite è il figlio di Mercurio e di Venere. Bagnandosi egli ad una fonte, la ninfa innamorata delle belle forme del giovane, supplicò gli dèi di far sì che i loro corpi si fondessero in uno solo, conservando nell'istesso tempo le caratteristiche maschili e femminili. Di qui la parola ermafrodito, usata per gli animali che posseggono in uno stesso corpo entrambi gli organi sessuali, i testicoli e gli ovari.

Nei casi più semplici, gli organi produttori dei due elementi sessuali sono avvicinati in modo che le uova e lo sperma si uniscono nel corpo dell'animale direttamente. In un grado più elevato, ovarî e testicoli sono ancora uniti come ghiandola ermafroditica, dapprima con un condotto comune, indi con canali deferenti ed ovidotti sboccanti in una cloaca comune. In altri animali, ovarî e testicoli sono staccati ed hanno condotti pure distinti; in

questo caso le aperture genitali possono trovarsi in una cloaca comune, o vi sono due aperture separate e proprie pei singoli prodotti sessuali. In tutte queste modificazioni, l'accoppiamento di due individui ermafroditi, che contemporaneamente fecondano e vengono fecondati, sembra esser la regola, — accoppiamento scambievole, — mentre, più di rado, un individuo ermafrodito basta da solo alla generazione. Anche quando gli ovarî ed i testicoli sono incompletamente separati, la maturità in epoche distinte dei prodotti maschili e femminili rende necessario l'accoppiamento di due individui.

Poichè, per la legge fisiologica, che fa sì che i matrimoni fra parenti sieno destinati ad aver prole fiacca e sterile, tanto più dannoso deve essere il contatto fra le due cellule sessuali di uno stesso individuo, o, come si chiama tal connubio, l'autofecondazione. Nelle piante abbiamo un esempio notevolissimo di tale funesta unione, poichè se il polline di un'orchidea (*Oncidium*) riesce ad unirsi con un ovulo dello stesso fiore, la pianta va a morire. L'autofecondazione esercita un'azione velenosa sulla stessa. Negli animali conosciamo un solo caso analogo, e precisamente quello di un tunicato ermafrodito (*Ciona intestinalis*). L'incapacità dell'autofecondazione risiede senza dubbio nell'inettitudine che ha lo spermatozoo di penetrare nell'ovulo. Eccitandolo con alcool, etere o altre sostanze, esso riceve uno stimolo a maggior attività e si potè effettuarne in tal modo la fecondazione.

Per evitare adunque l' autofecondazione, nella maggior parte degli animali bisessuali i due prodotti si maturano in epoche diverse. Ora, se nell'individuo ermafrodita si maturano prima gli elementi maschili, si dice protandrico, se quelli femminili, proterogino. L' accoppiamento in tali casi si può benissimo confrontare con quelli che abbia-

mo descritti sin qui, potendosi considerare l'individuo che ha solamente i suoi organi maschili maturi quale maschio, e quello con i femminili quale femmina.

La maggior parte delle spugne sono bisessuali e per evitare l'autofecondazione, i prodotti di un sesso si sviluppano quasi sempre prima dell'altro. Così, nell'*Aplysilla violacea*, i genitali maschili si sviluppano quattordici giorni prima dei femminili. Tra ammassi di sperma maturo s'incontrano in qusto animale, esaminato sotto il microscopio, delle piccole uova immature e perciò incapaci ad essere fecondate. Tra i polipi, le nostre idre (*Hydra viridis*) delle acque stagnanti producono, durante tutto l'anno, delle estroflessioni ripiene di sperma e solo in autunno delle altre ripiene di uova. Gli spermatozoi che hanno movimento proprio penetrano nelle stesse fecondandole.

Altri Celenterati, i Sifonofori, meravigliosi animali composti di tanti individui dei quali ognuno ha una funzione propria, hanno dei bottoni sessuali che constano di un peduncolo centrale pieno di uova e di spermatozoi. Questi elementi sono racchiusi in gemme di forma differente, ravvicinati gli uni agli altri sulla stessa colonia. Un altro gruppo di questi animali marini gelatinosi, i Ctenofori, hanno otto coste che, in quelli di forma sferica, sono disposte come gli spicchi di un'arancia; ognuna di queste porta da un lato follicoli con uova, dall'altro capsule con spermatozoi; entrambi vengono espulsi all'esterno, ove si uniscono tra loro.

Una grande famiglia di animali ricchi di forme ermafroditiche è quella dei Vermi. Anch'essi come quelli a sessi distinti sono provvisti di un organo di copulazione in forma di borsa o di proboscide, chiamato cirro, ciò specialmente in quelle specie nelle quali ha luogo l'autofecondazione, vale a dire nelle forme inferiori, per la maggior parte parassite. In

questo caso, l'autofecondazione è di grande vantaggio per la riproduzione, poichè, conducendo generalmente l'animale vita fissa, gli riesce difficile di trovarsi con la femmina.

Quando le rane, svegliandosi dal lungo sonno invernale, si dispongono a celebrare i loro amori, un verme, che si trova nella loro vescica urinaria (*Polystomum integerrimum*), quasi scosso anch'esso da questo fluido amoroso, si appresta a nozze. L'accoppiamento di questi ermafroditi è reciproco e non si può dire che l'ambiente in cui esso si compie sia dei più appetitosi (fig. 63.)

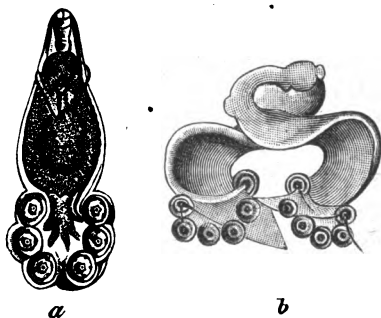



Fig. 63. — *a* Un verme ermafrodita;
b una coppia degli stessi in reciproco accoppiamento.
(*Polystomum integerrimum*).

Un altro verme assai curioso è il *Diplozoon paradoxum* che vive parassita sui pesci d'acqua dolce. Quando due di questi individui s'incontrano nella loro gioventù, si congiungono reciprocamente colle ventose nel mezzo del corpo, formando come una specie di X, e stanno di poi uniti per tutta la vita. Solo in seguito a questa unione si maturano i loro prodotti genitali, che si fecondano reciprocamente (fig. 64).

A un altro gruppo di vermi appartengono le tenie, parassite dell'uomo e di altri vertebrati. Que-

sti animali sono composti di tanti segmenti detti proglottidi, i quali a mano a mano che vanno avvicinandosi alla testa, si fanno sempre più piccoli. Ognuna di queste proglottidi si può benissimo considerare sotto il nostro punto di vista come un singolo individuo, costituenti insieme una colonia, poichè ognuna di esse è provvista di entrambi gli organi genitali maschili e femminili. I due orifici sboccano per lo più in un seno comune e ivi troviamo pure l'organo copulatore o cirro, munito spesso di punte ricurvate all'indietro. L'accoppiamento avviene fra anello e anello; ogni proglottide

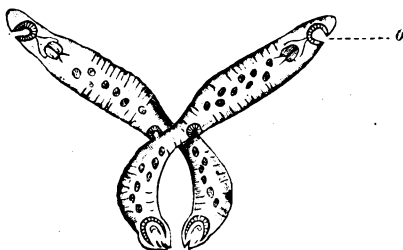



Fig. 64. — Due diplozoi saldati assieme; *o* bocca.

feconda le uova di quella che nella catena strobilacea la segue. Così, mentre l'una cede a quella che le viene appresso i semi per fecondare le uova, riceve da quella che le sta dal lato opposto gli spermatozoi per le proprie. È possibile anche un'autofecondazione; oltracciò fu osservato un accoppiamento incrociato di due proglottidi staccatesi dalla catena comune.

La culla di questi amori è o l'intestino dell'uomo o quello di altri vertebrati; così il *Caryophyllaeus* si accoppia nell'intestino dei Ciprinoidi, la ligula in quello delle tinche, i sistocefali nel tubo digerente degli uccelli acquatici ed i tetrarinchi in quello dei pescicani.

I due sessi di un piccolo verme, il *Rhabdonema nigrovenosa*, celebrano in fretta i loro amori nel fango. I piccoli che si sviluppano nella vagina della femmina, quando si fanno grandicelli rompono la parete che li teneva rinchiusi e incominciano a cibarsi dell'intestino della madre, non desistendo finchè non l'hanno ridotta al puro integumento esterno. Forato anche questo, giungono nel fango, ove attendono l'occasione propizia per penetrare nel polmone della rana, poichè solo allora essi potranno sviluppare i loro organi genitali. Ma strana combinazione! I nuovi nati destinati a condur vita parassita sono ermafroditi e furono anche battezzati con un altro nome. Nell'interno della rana si accoppiano scambievolmente, le uova passano attraverso l'intestino all'esterno e nel fango dànno origine ai due individui sessuali. Così in questo verme si alterna una generazione ermafrodita con una a sessi staccati.

Fra gli Anellidi, i lombrici, quei vermi d'un color rosa pallido, che pullulano nella nostra terra, sono ermafroditi. Nel fresco di una notte umida d'estate, non turbata da alcun rumore o luce, — poichè questi vermi quantunque privi di occhi hanno l'apice della testa sensibilissimo, — i lombrici strisciano a coppie fuori dalla nera gleba, loro solita dimora. Essi si attaccano fissamente l'uno all'altro in modo che le parti anteriori del loro corpo s'uniscono reciprocamente in direzioni opposte, stando cioè l'uno colla testa rivolta verso la coda dell'altro. Gli anelli che stanno presso le aperture genitali sono in quest'epoca oltremodo rigonfi, formando il cosidetto clitello, e sono circondati da una massa mucillaginosa che fa aderire intimamente queste due parti.

L'orificio sessuale di un lombrico viene in tal modo a combaciare colla tasca seminale dell'altro, destinata a ricevere lo sperma, e viceversa. L'ac-

coppiamento è adunque, anche presso questi animali, reciproco (fig. 65).

La nostra sanguisuga o mignatta ha i suoi organi genitali, al pari dei lombrici, disposti negli anelli anteriori del corpo. Essi constano di nove paia di testicoli che si uniscono in un condotto comune con un organo d'accoppiamento esterno, e un paio di ovarî. Nell'epoca degli amori, questi anelli si fanno oltremodo turgidi, in causa degli organi sessuali maturi. L'atto d'amore si compie nell'acqua ed è somigliante a quello dei lombrici.

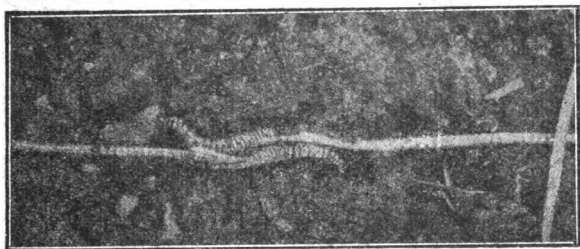



Fig. 65. — Due lombrici in accoppiamento. (Da una fotografia di O. HÜMMELER).

Tra i Molluschi, i Bivalvi pei primi ci offrono parecchie specie ermafrodite. Una delle più note è certamente l'ostrica.

Questi molluschi rappresentano un vero ermafroditismo alternativo, il quale costituisce la ragione della commestibilità o meno di questo mollusco. Infatti è precetto di culinaria di non mangiare le ostriche nei mesi senza r, cioè da maggio a settembre, epoca in cui esse funzionano da maschi e offrono i loro prodotti testicolari non accetti ai buongustai. Invece le ostriche sono ricercatissime da settembre a tutto aprile (mesi con la r, tranne gennaio) in cui maturano le uova, delle quali esse

sono piene, perchè in tale epoca funzionano da femmine.

La fecondazione è incrociata, gli embrioni vengono tenuti per alcun tempo in luoghi appositi fra le branchie.

In una anodonta europea (*Anodonta cygnea*) si è potuto accertare che gli individui che vivono nell' acqua corrente sono prevalentemente a sessi staccati, mentre nelle acque stagnanti sono in massima parte ermafroditi. Dopo qualche decina di anni tutte le anodonte delle acque ferme sono esclusivamente bisessuali. Si è pensato che ciò dipenda dalla circostanza che mentre nelle acque scorrenti il seme può penetrare facilmente nelle ovaie delle femmine, in quelle stagnanti questo mezzo di trasporto viene completamente a mancare, da ciò lo svilupparsi delle forme ermafrodite.

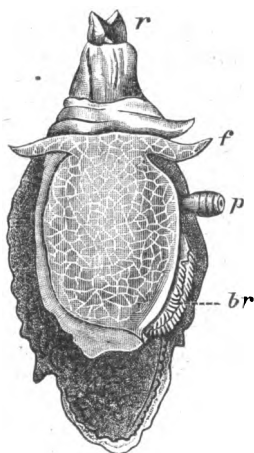



Fig. 66. — Una lumaca marina (*Pleurobranchaea*) con un pene voluminoso *p*; *br* branchie; *r* tromba; *f* tentacoli (Da Claus).

Gli amori dei Gasteropodi ermafroditi marini, avvengono generalmente con un accoppiamento successivo, così che quando un individuo viene fecondato da un altro, questo alla sua volta feconda quello che gli sta innanzi, come abbiamo visto succedere nelle proglottidi della tenia, formando così parecchi individui una catena continua. L'orificio genitale e gli organi d'accoppiamento stanno da un lato, nella parte anteriore del corpo (fig. 66).

Un gruppo di questi ermafroditi è fornito di un organo esterno di accoppiamento assai grande, il quale, in queste catene amorose, serve di anello di congiunzione. Gli amori delle aplisie o lepri di mare sono assai facili da osservarsi anche nell'Acquario di Napoli. Il primo individuo aderente alle pareti dell'acquario, dice il Mazzarelli, funziona solo da femmina, mentre gl'individui successivi funzionano da maschio e da femmina contemporaneamente, e l'ultimo della catena solo da maschio. La catena è talora costituita da tre soli individui, ma, per lo più, ve ne sono cinque o sei, sino a nove o dieci. Quando le catene sono poco numerose, il primo individuo solo si attacca fortemente alle pareti dell'acquario, gli altri aderiscono l'un l'altro, e il primo sopporta il peso di tutta la catena. Quando questa è molto lunga, non di rado l'ultimo individuo cerca di attaccarsi, con la parte posteriore del piede, alla parete dell'acquario, e tutta la catena s'incurva così a semicerchio. Spesso il primo individuo della catena, mentre è tutt'ora in accoppiamento, depone le uova. La durata di esso è variabile, ma di solito comprende sempre qualche ora.

In altre chiocciole della stessa famiglia, ad esempio nei Doridî, i due individui si dispongono l'uno dietro l'altro, ed entrano in tale stretto contatto tra loro da sembrare nell'insieme un unico e lungo individuo, tanto più che entrambi si muovono di conserva lentamente, strisciando pian piano sulla parete dell'acquario, e agitando intanto assai lentamente i pleuropodi. Le umbrelle si accoppiano collocandosi parallelamente l'una all'altra, e restano molte ore unite insieme. L'unione delle pleurobranchee è reciproco e dura assai a lungo, spesso una giornata intera, non di rado anche di più. Il pene che, com'è noto, non è un organo massiccio, ma si forma coll'estroflettersi della estremità dila-

tata e muscolare del deferente, spinge innanzi nella vagina un lungo filamento, di natura probabilmente cheratinica, che s'inoltra in su nell'ovidotto, sino ai rigonfiamenti funzionanti da tasca copulatrice.

La nostra chiocciola è fornita di una glandola, nella quale si formano, a seconda del bisogno, promiscuamente uova e spermatozoi. Un canale comune conduce i due prodotti fino a un certo punto, ov'esso si biforca, per cedere ad un condotto più piccolo l'adito agli spermatozoi. Questo finisce in una grande tasca di riserva che serve inoltre come organo d'accoppiamento (fig. 67). Ivi gli spermato-

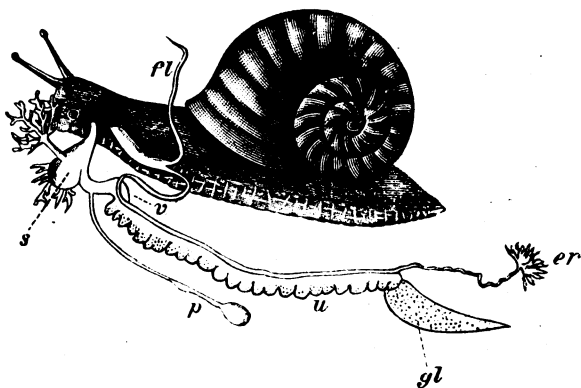



Fig. 67. — Una chiocciola che mostra i suoi organi genitali idealmente staccati dall'interno del corpo. — *S* sacco del dardo; *v* vagina; *fl* flagello; *p* pene; *u* utero; *gl* glandola albuminifera; *er* glandola ermafroditica.

zoi si assoggettano ad essere insaccati ed imballati in pacchetti, detti spermatofori. Gli sbocchi dei due condotti sessuali menano poi in una cloaca comune, situata lateralmente vicino alla testa, sotto alle due prominenze che portano gli occhi. Un organo speciale è il così detto sacco del dardo, situato alla base della vagina, che contiene un piccolo stile calcareo (fig. 68). Questo dardo d' amore,

come viene anche chiamato, ha una parte importante nell'accoppiamento, poichè sporge durante lo stesso all'esterno, ed ha la funzione di stimolare vieppiù gli animali al reciproco scambio dei loro prodotti sessuali maschili. Il dardo, durante l'atto sessuale, finisce per lo più con lo spezzarsi, ma viene più tardi sostituito da uno nuovo.

Quando due lumache s'incontrano all'epoca de-

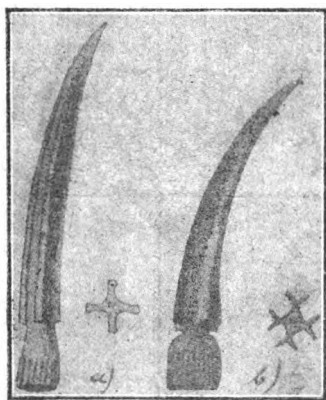



Fig. 68. — Il dardo d'amore: *a*) della chiocciola comune, *b*) della chiocciola degli orti.

gli amori, non si avventano tosto l'una contro l'altra, ma si girano attorno con dei movimenti caratteristici, prima ancora di arrivare a toccarsi. Poi si ergono per un tratto sul terreno premendo le parti anteriori dei loro piedi uno coll'altro, si tastano e si toccano coi loro cornetti. Dopo questi preliminari, si scagliano reciprocamente i dardi d'amore nelle aperture sessuali, a questi fanno poi seguito i relativi organi di accoppiamento ripieni di sperma, i quali si sprofondano negli orifici genitali. Con quest'atto ha inizio l'aplesso amoroso che può durare anche alcuni giorni (fig. 69).

Durante i preliminari amorosi, che durano parecchio tempo, se una terza chiocciola s'incontra nei due amorosi, si ferma e il duetto si trasforma in terzetto. Non di rado questa nuova arrivata si scambia i prodotti sessuali con una delle due amiche; la terza, rimasta senza corrispondenza, riprende il suo cammino in cerca di miglior fortuna.

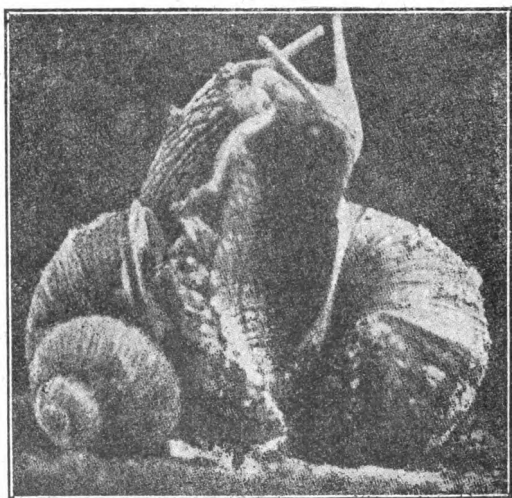



Fig. 69. — Due chiocciole in accoppiamento. (Da una fotografia).

Le limnee, molluschi assai diffusi nelle nostre acque dolci, hanno gli orifici sessuali staccati, l'apertura maschile sta presso le antenne, e la femminile più indietro, vicino alla fessura respiratoria. Così non di rado accade che mentre un individuo compie le funzioni di femmina e l'altro quelle di maschio, un terzo penetra col suo apparato copulatore nell'apertura femminile del secondo individuo. In tal modo si formano intiere catene amorose, come abbiamo visto nelle lepri di mare.

Attaccati sulle chiglie dei bastimenti si possono di frequente osservare degli strani animali foggiati a mo' di una conchiglia piatta a più pezzi che si solleva su di una specie di piedistallo a forma di tubo, con delle appendici cirriformi che sporgono dalla stessa. Sono le lepadi del gruppo dei Cirripedi, crostacei ermafroditi, che gli antichi nelle loro superstiziose credenze supponevano rappresentasse-

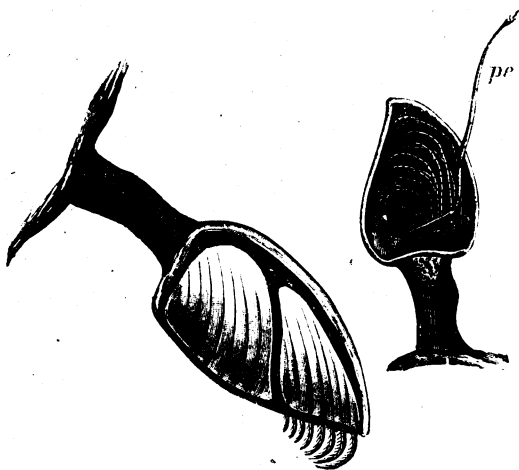



Fig. 70. — Un crostaceo ermafrodita (*Lepas anatifera*). A lato una sezione dello stesso col lungo pene estroflesso *pe*.

ro gli stadî giovanili delle anitre, donde il battesimo loro dato dai naturalisti di *Lepas anatifera*. Siccome questi animali sono immobilizzati, doveva per naturale conseguenza aver luogo in essi l'autofecondazione, ma per ridurla ai minimi termini, la natura fornì i singoli individui di un pene assai lungo, il quale arriva a penetrare nell'interno di un animale che gli sta vicino e a fecondarne così le sue uova (fig. 70).

Un identico adattamento per favorire la feconda-

zione incrociata ha luogo nei balani pure della famiglia dei Cirripedi, che vivono incrostati a migliaia sulle chiglie delle imbarcazioni, sui pali fissati nel fondo marino, sulle corazze delle testuggini e così via. L'apertura genitale maschile si prolunga in un lungo tubo elastico che può venire prolungato del doppio e che penetra in tal modo nell'apertura genitale femminile dell'individuo che gli sta appresso (fig. 71).

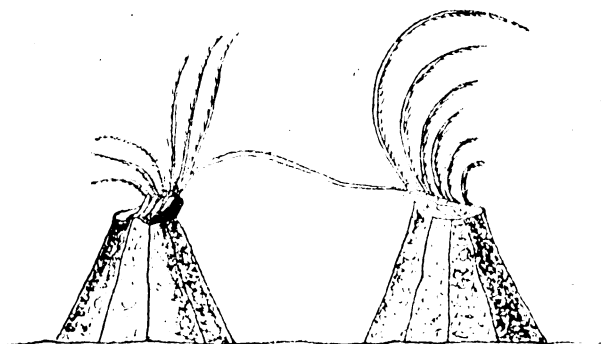



Fig. 71. — Due individui ermafroditi di *Balanus tintinnabulum* in accoppiamento. Il primo funge da maschio, il secondo da femmina.

Negli insetti non si riscontra alcun caso normale di ermafroditismo; invece esso ci si presenta tra i vertebrati come in alcune specie di ciclostomi e di pesci. Tra i primi, annoverasi una lampreda (*Myxine*) che vive parassita sui pesci, e talora anche nella loro cavità viscerale, offrendo così uno dei pochi casi di vertebrati endoparassiti. Anche presso questi però i prodotti sessuali si maturano in diversi tempi. Così che questi animali se vogliono festeggiare le loro nozze, debbono cercarsi l'un l'altro e stringersi in un abbraccio amoroso, nell'istesso modo delle lamprede a sessi staccati. Ai pesci ermafroditi appartiene lo sciarrano scriba (*Serra-*

nus scriba) ed il genere *Crysophrys*. In questi troviamo un testicolo ben sviluppato nella parete dell'ovario con un vaso deferente e un canale ovarico. Questi pesci possono compiere nell' istesso tempo la doppia funzione sessuale e si son visti emettere prima un ammasso di ova e subito dopo una nube di lattice fecondante.

Inoltre abbiamo dei pesci con ermafroditismo incostante, e pure non raro, come il merluzzo, lo scombro e l'aringa.

Anche altri Vertebrati presentano simili casi di un ermafroditismo incostante, casi che vennero considerati come mostruosità. Così non rari sono i casi di cervi ermafroditi, quantunque una delle due ghiandole sessuali non arrivi mai a maturità perfetta. Questi individui portano quasi sempre le corna ed esse sono tanto più sviluppate quanto più robustamente lo sono le ghiandole genitali maschili. Non sono rari i tori colle parti genitali femminili assai visibili; nell'aspetto essi somigliano a maschi castrati, con un forte sviluppo delle ghiandole mammarie.

Questo ermafroditismo accidentale occorre pure negli insetti. Negli alveari, ad esempio, si trovano talora degli individui con le due metà del corpo, oppure con i singoli segmenti, sessualmente diversi. Gli ovarî non contengono però mai uova mature, i testicoli invece sviluppano completamente i loro spermatozoi. Queste api crescono nei loro favi al pari delle operaie, ma divenute adulte vengono scacciate dall'alveare. Nelle farfalle si possono osservare talora degli ermafroditi con tre ali tipiche del maschio ed una della femmina. Fu raccolta una femmina di *Saturnia pavonia* che era simmetricamente eguale alle altre, ma coi colori del maschio, e inoltre con un'antenna maschile ed una femminile. Mi rammento ancora, scrive Seitz, di un *Bupalus piniarius* colle ali posteriori femminili e le anteriori

maschili. Uno dei casi però fra i più interessanti sotto questo riguardo, e non raro nelle farfalle, è il così detto ermafroditismo laterale. In esso, come si vede nella fig. 72, la metà destra della farfalla è maschile e l'altra femminile; ali, occhi, antenne, ecc. dell'una parte corrispondono perfettamente a quelle del maschio, dell'altra a quelle della femmina. Anche nell'interno dell'animale gli organi sessuali sono disposti così simmetricamente. Nella

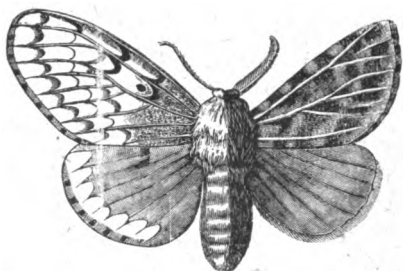



Fig. 72. — Ermafroditismo laterale d'una farfalla (*Ocneria dispar*) (da R. HERTWIG secondo TASCHENBERG). La parte sinistra è conforme alla femmina, la destra al maschio.

maggior parte dei casi però, quelli di una metà non giungono mai a maturità perfetta.

Un naturalista del Chilì descrisse un' aragosta (*Palinurus frontalis*) che nel lato sinistro del corpo mostrava i caratteri femminili, in quello destro quelli del maschio. È supponibile che l'uovo, dopo essersi diviso in due cellule, sia stato fecondato di nuovo e che la parte femminile sia il risultato della prima fecondazione e la parte maschile della seconda.

CAPITOLO IX

L' amor coniugale

Amori effimeri. — I primi risvegli delle simpatie coniugali. — La poligamia negli animali. — La fedeltà coniugale della pulce di mare. — Pesci monogami. — Amori eterni. — Un gallo cavalleresco. — L'affetto coniugale dei piccioni e delle anitre. — Gl'inseparabili. — L'arte negli uccelli. — L'amore coniugale dei mammiferi. — Femmine gelose. — L'infedeltà coniugale. — Maschi libertini. — Ipocrisie amorose. — I giudizî statarî delle cicogne. — Gli amori lussuriosi di una regina degli uccelli. — Il divorzio negli animali.

L'atto d'amore è compiuto; il legame principale che teneva allacciato il maschio alla femmina, cioè l'istinto della riproduzione, è spezzato, ma ciò non ostante non sono infranti in molti animali i rapporti tra i due sessi. Naturalmente che dagli effimeri amori delle libellule, le quali con questo amplesso finiscono anche la loro esistenza, all'amore coniugale dei pappagalli, così detti Inseparabili, presso i quali un coniuge non sopravvive alla morte del compagno, assai lungo è il cammino e sparso di ricordi e di simpatie amorose, che vanno a mano a mano facendosi sempre più durature, fino a rendere impossibile la vita dell'uno senza la compagnia dell'altro. Ed è il lato più simpatico e più

gentile della vita amorosa degli animali quello che adesso stiamo per esaminare, poichè l' animale, smorzati i violenti stimoli d'amore, non ritorna al suo stato primiero; egli ha subìto il fascino della femmina, ed anche quand'essa gli riesce del tutto indifferente, causa i suoi organi genitali in riposo, conserva un ricordo che si può accentuare tanto da condurre a un legame perpetuo.

Il primo gradino di questo sviluppo contempla gli amori momentanei, che hanno luogo cioè in fretta e in furia, e che si dileguano in un baleno come sono venuti, non lasciando alcun ricordo. Ciò ha luogo non solamente negli animali presso i quali l'amplesso amoroso è anche apportatore di morte come nelle libellule, ma in tutti gli animali poligami, i cui maschi si dànno ad amori con parecchie femmine, e poliandrici se di una femmina con più maschi. Così le nostre mosche sono poligame e poliandriche, accolgono maschi ed assalgono femmine senza alcuna comunanza nè regola.

Amori momentanei hanno luogo anche nella maggior parte dei pesci, degli anfibi e dei rettili; per essi, compiuto l'atto sessuale, cessa del tutto ogni rapporto fra maschio e femmina, come non si fossero mai visti. Però la vera poliandria contemporanea sembra avvenire soltanto in alcuni pesci. È noto infatti ai pescicultori che la femmina delle carpe e delle tinche, quando sta per deporre le uova è compressa da due maschi da ambo i lati.

Negli uccelli invece tali amori costituiscono una eccezione, come nei cuculi, pei quali regna un'assoluta poligamia e poliandria. I maschi non si curano punto nè del nido nè della prole, e poco anche le femmine, le quali depongono le loro uova nel nido di altri uccelli e ne lasciano ad essi la cura dell'incubazione. Anche in alcuni gallinacei questi amori fugaci non sono rari. Qualche fagia-

no non si preoccupa, dopo l'accoppiamento, della sposa prescelta, la quale del resto non tarda a dimenticarlo e si aggira nel bosco per unirsi ad altri maschi. Le femmine dei craci, gallinacei dell'America meridionale, cercano i favori del primo maschio che incontrano, ma non vanno oltre nelle funzioni riproduttrici, non edificano nessun nido e depongono le uova ove si trovano.

Anche nella maggior parte dei mammiferi, passata l'epoca degli amori, regna fra i due sessi una grande indifferenza. I maschi non si curano più delle femmine, alle quali facevano poco prima tante e così ardenti dichiarazioni d'amore. In alcuni casi dall'indifferenza passiamo ad una avversione straordinaria; così i maschi dei criceti uccidono la femmina a morsi ogni qual volta la incontrano in un tempo che non sia quello degli amori. Le femmine dei pipistrelli, quando tal periodo è finito, si ritirano in una grotta, e a nessun maschio è permesso l'accesso.

Le femmine dei leoni vivono qualche tempo insieme coi maschi, tempo che precede l'epoca amorosa e che si continua ancora, compiuto l' atto sessuale. I maschi e le femmine che, di solito, nel restante dell'anno, vivevano a gruppi distinti, convivono, per un certo periodo, insieme e, quantunque tale unione sia di breve durata, è il primo passo ad una unione più salda e più intima che si viene a poco a poco formando. I maschi, anche se poligami, conquistate le femmine col valore delle loro armi, non le trattengono solamente per quel poco tempo sufficiente a soddisfare le loro voglie amorose, ma stanno insieme per un certo periodo più o meno lungo, fanno loro buona compagnia, pascolano insieme, e poi le lasciano andare quando le hanno godute a sufficienza. Questo periodo, che dura dai due ai cinque mesi, si osserva in animali i quali si riproducono una volta

sola all'anno. Ciò ha luogo ad esempio nei camosci, le cui comitive sono formate, nel corso dell'anno, dalle femmine, dai piccini e dai maschi giovani, inferiori all'età di tre anni. I maschi adulti si uniscono soltanto in una data epoca che corrisponde al periodo degli amori.

Anche i mufflоni della Sardegna, che di solito vivono divisi in gruppi per sessi, si uniscono, nel periodo degli amori, in tante piccole schiere, quanti sono i maschi, e ognuno convive così, per un certo tempo, con queste femmine a lui riservate. Anche i maschi degli scoiattoli vivono, per qualche tempo, con le femmine, le aiutano a costruire la dimora, che più tardi dovrà albergare la prole.

I tarpani, specie di cavalli selvatici dell' Asia centrale, vivono in branchi di cento sino a duecento individui; ogni branco si divide in famiglie formate da un maschio e da una dozzina di femmine e puledri. Questo guida e protegge la famiglia; se qualche nuova femmina cerca di mettersi sotto la sua protezione la costringe, anche colla forza, ad allontanarsi dal suo drappello.

All'epoca degli amori il maschio dello struzzo si unisce con quattro o cinque femmine e le sostituisce di frequente nell'opera dell'incubazione notturna.

Abbiamo inoltre visto come avvengano i convegni amorosi delle otarie e come ogni maschio conduca, per cinque mesi, vita comune colle femmine. Essi scendono e risalgono gli scogli, castigano le femmine che si azzuffano, o che disturbano le compagne, e scacciano furiosamente gl'importuni che cercano di penetrare nel loro *harem*. Finita quest'epoca, passano nell' acqua, menando vita per proprio conto, di solito a gruppi divisi per sesso.

Pare che anche i gorilla vivano colla femmina solo in una certa epoca dell'anno, ma abbastanza lunga per non limitarsi esclusivamente alla ristret-

ta epoca degli amori. Zenker, che ha potuto studiare i costumi dei gorilla nelle foreste vergini dell'Africa equatoriale, racconta che i maschi sono sempre seguiti da parecchie femmine coi loro piccoli. Essi vigilano sulla sicurezza del branco, e le femmine, quasi per ricompensarli delle loro cure, portano loro in gran copia frutta. Questo paziente osservatore sorprese una volta un maschio in colloquio amoroso con due femmine, le sue lunghe braccia si posavano sulle spalle delle due amiche e dalla sua bocca uscivano dei suoni gutturali, in vero poco melodiosi, ma che in linguaggio scimmiesco dovevano essere delle dichiarazioni d'amore.

In un'ulteriore fase il maschio e la femmina convivono almeno per il tempo che corre fra un periodo degli amori e il prossimo, dànno segni palesi di riconoscersi a vicenda, anche dopo essere stati staccati, e tornano a unirsi, dando prova di fedeltà e di grande affetto reciproco.

Incominciando dagli animali meno evoluti, interessante è sotto questo riguardo l'esperimento fatto dal naturalista Bate e riferito da Darwin. Egli separò il maschio di un piccolo crostaceo marino, detto pulce di mare (*Gammarus marinus*), dalla sua femmina, ed i due furono rinchiusi in vasi con molti individui della stessa specie. La femmina, così divisa, si unì coi suoi nuovi compagni. Dopo un certo tempo, il maschio venne nuovamente messo nello stesso vaso, ed egli allora, dopo aver nuotato un tantino qua e là, penetrò nel fitto della comitiva, e senza nessun combattimento riprese la sua moglie. Questo fatto, dice Darwin, dimostra che negli Anfipodi, ordine assai basso della scala zoologica, i maschi e le femmine si riconoscono scambievolmente ed hanno l'uno per l'altro una certa affezione. Anche il maschio e la femmina di un granchio terrestre delle Antille (*Gelasinus*) vivono, secondo Milne-Edwars, nello stesso buco.

Il maschio ne chiude l'ingresso con una delle sue chele, che è enormemente sviluppata, e che in questo caso serve come mezzo di difesa contro l'intrusione di altri.

Anche i due sessi di un coleottero (*Lethrus cephalotes*) abitano nello stesso buco, conducendo vita comune. Se, durante l'epoca degli amori; un maschio straniero tenta di penetrarvi, è aggredito. Anche la femmina non rimane passiva, ma chiude l'ingresso del buco ed anima il suo compagno spingendolo continuamente all' assalto; quest' azione non cessa finchè l'intruso non sia ucciso o messo in fuga. Pare che anche le coppie di qualche specie di ragno possano vivere per alcun tempo in buona armonia; talora i due sessi vivono l'uno vicino all'altro su due tele diverse, od anche, per qualche tempo, sulla stessa tela. I due sessi del ragno d'acqua (*Argyroneta*) si fabbricano due casupole subacquee, benissimo arieggiate, su due diversi tipi di architettura. Una specie di corridoio le mette in comunicazione tra loro; così vicini passano insieme anche l'inverno.

Fra i pesci monogami dobbiamo annoverare il salmone, il quale non solo vive fedele alla sua compagna, ma la difende anche dagli altri maschi importuni. La femmina accetta un nuovo marito solo nel caso che il primo sia stato preso od ucciso. Young fu in grado di osservare una femmina la quale, vedovata di ben nove maschi, da ultimo si era data alla compagnia di un grosso maschio della trota gialla. Anche i maschi e le femmine delle nostre trote abitano, per un tempo relativamente lungo, nella stessa località, sotto il medesimo sasso ed entro una stessa tana, e se, per avventura, debbono abbandonare la loro dimora, lo fanno insieme.

La cefalottera è una specie di razza gigantesca che può raggiungere anche il peso di quattro quin-

tali, vive nel Mediterraneo e fa una grande razzia di pesci. I due sessi vivono insieme per qualche tempo e si fanno buona compagnia. Una femmina fu catturata in una tonnara, il marito rimase due giorni presso la sua prigione, si avvicinava di tratto in tratto alla parete reticolata con la speranza di potervi penetrare. Due giorni dopo fu trovato morto nel medesimo scompartimento della rete che aveva rinchiuso la sua compagna.

Un caso fortunato permise al Minot di studiare dal vero la vita del cicluro (*Cyclura carinata*), una grossa lucertola di Cuba, che può sorpassare la lunghezza di un metro. Un maschio ed una femmina appartenenti a questa specie abitarono, per sedici mesi, in una vecchia acacia del suo podere. Differivano l'uno dall'altro tanto nella mole del corpo, quanto nei colori dell'abito. Ambedue vivevano frà loro in ottimi rapporti, non uscivano però mai insieme dalla loro buca: quando uno stava fuori, l'altro rimaneva dentro. Per quanto riguarda i serpenti, gl'Indiani asseriscono che, fra i due sessi del cobra (*Naja tripudians*), esista un vero stato coniugale; maschio e femmina sono affezionati l' uno all' altro, frequentano le stesse località, e dove se ne trova uno, si può esser certi di trovare l'altro. Il Tennent nota di aver avuto due volte l'opportunità di confermare l'antica tradizione colle sue ricerche personali. Nel bagno del palazzo del governo, a Colombo, nell'isola di Ceylon, venne ucciso un cobra adulto; l'indomani si trovò nell'istesso luogo la sua compagna.

Ma questi primi accenni di accordo e di convivenza coniugale raggiungono negli uccelli una stabilità davvero sorprendente. In essi, il maschio non considera semplicemente la femmina come oggetto dei suoi piaceri, bensì come compagna di una parte od anche di tutta la vita. Come madre dei suoi piccini egli s'appresta ad aiutarla nelle sue

cure per il prosperoso crescere della prole. Vediamo ora come si estrinsechi nelle diverse famiglie degli uccelli questa vita fra marito e moglie, considerata nei suoi pregi e anche nei suoi difetti.

Nei gallinacei domestici è stato notato che l'istinto ad appaiarsi ad una sola femmina, che si riscontra in alcuni di essi allo stato selvatico, va sempre più diminuendo e avviandosi verso una poligamia sempre più accentuata. Non è adunque a maravigliarsi se nel gallo non possiamo constatare una fedeltà coniugale a tutta prova, poichè, appena gli viene introdotta una nuova gallina, specie se giovane, egli incomincia tosto a farle una corte non certo platonica. Però, e in questo certamente merita elogio, egli si comporta con le femmine cavallerescamente. Al menomo pericolo che mette in subbuglio la sua famiglia, è sempre pronto a difenderla, nè si mostra vile in nessuna circostanza. A questo proposito Büchner racconta un grazioso aneddoto, che egli ebbe da un testimonio oculare:

In una remota via di Trieste era solito girare un bellissimo gallo di nome Piero, il quale apparteneva a una famiglia che abitava in quella via istessa; i cittadini lo conoscevano e lo ammiravano per la sua bellezza. Un giorno passava di lì una donna con un cesto sulla testa e tenendo in mano due galline che lasciava penzolare con la testa all'ingiù. Appena il gallo s'avvide in qual modo il suo sesso gentile veniva bistrattato, rincorse ed assalì la serva con un coraggio straordinario, colpendola parecchie volte col becco e specialmente alla mano, per modo che la stessa, spaventata, sarebbe stata costretta a lasciar andare le galline, se alcuni, venutile in soccorso, non avessero allontanato il focoso animale.

Un amore a tutta prova è quello del piccione torraiolo, poichè, come narra Naumann, i due coniugi non si separano mai, neppure dopo il periodo

della riproduzione, e rimangono insieme per tutta la vita. Con ciò noi abbiamo raggiunto l'apice dell'amor coniugale, che si dissolve solo con la morte di uno dei coniugi.

Il Bennet racconta che dalla piccionaia di un certo Beale, una notte, venne rubato uno dei maschi. La femmina di questo diede segni del più profondo patèma: ritirata in un angolo della piccionaia, rifiutò ogni alimento, e trascurava ogni cura di se stessa. Mentre era così desolata, un altro maschio tentò di corteggiarla, ma la vedova non ne volle affatto sapere. Avvenne che non molto dopo, il maschio rubato venisse ritrovato e ricollocato nella piccionaia. Allora scoppiarono le espressioni più stravaganti di gioia da parte della coppia riunita, seguite da un duello terribile tra il maschio che avea osato corteggiare la colomba ed il di lei legittimo marito, che finì con lo strappare a colpi di becco gli occhi del galante presuntuoso e con la di lui uccisione.

Però i colombi, appassionati come sono e bramosi d'amare, si consolano generalmente presto, e il vedovo o la vedova ritornano solleciti a nuove nozze. Un cespuglio in mezzo ai prati formava, narra il Büchner, la residenza di tre paia di colombi (*C. oenas*), i quali conducevano colà una vita pacifica e tranquilla. Un giorno fu avvertita la mancanza di una femmina, uccisa da un colpo di fucile mentre si recava in cerca di cibo. Il marito vedovo se ne stava lì solo, e quella mancanza di vivacità caratteristica in questi uccelli rendeva palese il suo rammarico per la morte della sposa fedele. Un bel dì sparì e si credette fosse anche egli soggiaciuto al destino della sua compagna. Quando, un mattino, fece ritorno alla sua dimora, in compagnia di una bianca femmina di piccione domestico, che assunse qual nuova sposa, menando con essa un'intima vita coniugale. Passata la luna di miele, i due

coniugi si dedicarono alla costruizione del nido. Una nube sola offuscò continuamente quest'idillio, chè gli altri colombi non vollero mai saperne di quella femmina di nuovo conio, e se potevano, cercavano di molestarla, eccitando in ogni modo la gelosia del fedele marito.

L'addomesticamento esercita anche presso questi uccelli un'influenza perniciosa. Muccioli riferisce in proposito un caso di poliandria, da lui osservato nella colombaia di un colombofilo romano. Ivi due colombi convivevano con la stessa femmina: quando questa deponeva le uova con uno, gli abbandonava la cura dell'allevamento per passare a nozze coll'altro, e così di seguito. Questa società a tre pareva procedere tranquilla.

Fino a che dura il periodo degli amori i due coniugi della tortora rimangono fedeli l'uno all'altro. Una volta, racconta il padre di A. E. Brehm, uccisi una femmina adulta. Il suo compagno venne in traccia di lei e prese a chiamarla più volte. Avrei messo fine al suo dolore con un secondo colpo, ma esso non venne mai a tiro del mio fucile.

Nelle oche selvatiche l'unione stretta una volta fra due individui dura per tutta la vita. Il maschio, dice il Brehm, corteggia appassionatamente la femmina, le gira attorno con piglio maestoso, grida abbassando la testa a ogni movimento e sorveglia con gelosa cura ogni minimo suo atto, combatte senza paura i maschi scapoli che cercano di scherzare colla sua legittima sposa e veglia attentamente alla di lei sicurezza. Anche l'anitra selvatica è strettamente monogama, mentre la domestica è poligama. Tra queste però si conserva sempre una certa simpatia reciproca tra quei maschi e quelle femmine che ebbero tra loro relazione amorosa, e meraviglioso è l'episodio di quel maschio d'anitra che, compiendo dei giri per le cascine in cerca di variazioni amorose venne scacciato dalla padrona

di una di queste; ma non poca fu la sua meraviglia quando vide una delle sue anitre riempirsi il becco di cibo e deporlo ai piedi del fortunato avventuriero, come a ricompensarlo dei suoi passati servigi.

Troegel fece un'altra interessante osservazione su due anitre domestiche di sesso diverso, che abitavano in due caseggiati distanti l'uno dall'altro. Esse si davano l'appuntamento nei pressi di uno stagno, ove avevano fatta conoscenza e stretta amicizia. Quando si trattava di ritornare in sulla sera a casa, il maschio accompagnava la femmina alla sua abitazione, rifacendo poi la strada per ritornare alla sua dimora.

Essendo stato rubato una notte a Macao il maschio di un'anitra cinese (*Anas galericulata*), tosto si avvertirono nella femmina i segni del più profondo dolore, si accovacciò in un canto senza quasi dar più segno di vita, rifiutando qualunque cibo. Un altro maschio che le si avvicinò per consolarla fu respinto con rabbia. Poco appresso fu per caso ritrovato il maschio che era venuto a mancare. Indescrivibili furono i segni di pazza gioia a cui si diedero i due coniugi nel rivedersi.

Anche i cigni conservano nei loro amori una fedeltà a tutta prova. Franzolini riferisce il fatto seguente: Due cigni vivevano uniti da tre anni, durante i quali avevano allevato tre nidiate. L'autunno scorso, il maschio venne ucciso e allora la femmina si mantenne in un assoluto isolamento dai compagni. Siamo alla fine di marzo, il periodo della riproduzione è già avanzato, eppure la femmina non desiste dalla sua riserva e si rifiuta alle galanterie di un maschio, ora respingendolo a viva forza, ora fuggendo al suo avvicinarsi.

Un altro naturalista fu testimonio oculare di un episodio che illustra l'affetto coniugale di questi uccelli: In sul principio della primavera una coppia di cigni avevano costruito il loro nido in un

bacino di acqua, formatosi in seguito ad un parziale allagamento dell'Oder. La femmina vi aveva già deposte sei uova, quando venne scacciata e uccisa da alcuni malviventi. Per sei giorni consecutivi il fedele consorte si tenne ritto dinanzi al cadavere della sua compagna, senza muoversi e senza prender cibo, sino a che sfinito si abbattè sul terreno per non più rialzarsi.

Durante il tempo della riproduzione le coppie del pinguino Adelia si fanno un'assidua compagnia. Qualche volta avviene che un maschio vedovo cerca di sedurre una femmina, la quale coll'aiuto del consorte accudisce all'incubazione delle uova o all'allevamento dei piccoli. Questo, appena s'accorge dell'intruso, piomba sul malcapitato e a colpi di becco, lo costrinse a battere in ritirata. Gain, che fece parte della seconda spedizione antartica francese, racconta che tutto il quartiere della numerosa colonia accompagna il fuggitivo con colpi di becco e grida assordanti. Il maschio, liquidato così il concorrente, ritorna verso la sua sposa, si colloca dirimpetto e alzando il becco fa oscillare la testa e il collo con una mimica assai espressiva (v. fig. 61).

La vita coniugale delle cicogne offre pure una larga messe d'interessanti osservazioni. La loro fedeltà ha così profondamente colpito le popolazioni ove esse dimorano, da considerarle come uccelli sacri.

Tutte le osservazioni dei naturalisti hanno dimostrato che nelle cicogne l'unione coniugale viene stretta per tutta la vita, e che i due coniugi si mantengono fedeli l'uno all'altro. Questa fedeltà non va intesa in modo assoluto, perchè si conoscono vari casi di femmine che diedero ascolto a maschi stranieri, e fu osservato inoltre che un maschio scapolo, avendo aggredito improvvisamente e ucciso un altro maschio che stava a guardia del

nido, in cui avea la sua femmina, questa non ebbe nessuna difficoltà ad accordar subito i suoi favori all'uccisore del proprio consorte.

Homeyer avea osservato una coppia di cicogne che nidificava tutti gli anni sul tetto della sua casa. Un brutto giorno il maschio venne ucciso da un cacciatore. L'anno seguente, la femmina, ormai vedova, fece ritorno al nido e riprese possesso della sua casa, ma rifiutò con mirabile energia la proposta di parecchi pretendenti che aspiravano alla sua mano. Ripartì l'autunno seguente per ritornare in primavera, e così fece per undici anni consecutivi. Quella cicogna era conosciuta da tutti nel paese sotto il nome di eremita. Come vedremo però nel corso di questo capitolo, non è tutto oro quello che luce, poichè anche nelle cicogne non infrequenti sono i capricci amorosi, i quali conducono a infrangere la fedeltà coniugale.

L'umbretta (*Scopus umbretta*), una cicogna africana, si costruisce un nido che è un piccolo appartamento di tre ambienti intercomunicanti, uno per il maschio, uno per la femmina, e il terzo per la covata.

I pappagalli vivono coniugalmente per tutta la vita, essendo i due coniugi legati da un vivissimo e reciproco affetto. Varie specie vennero perciò chiamate, e con ragione, inseparabili. Essi formano un gruppo a parte, i cui individui tosto deperiscono e muoiono, se perdono il loro compagno.

Noi siamo così arrivati all'apoteosi dell'amor coniugale, il quale, ammettendosi la possibilità di un confronto, è superiore anche a quello dell'uomo, è l'ultimo gradino di questa scala sviluppantesi dagli amori momentanei e che raggiunge l'apice con questi amori eterni. Bennet teneva da quattro anni una coppia di pappagalli nani di questo gruppo degl'Inseparabili, la femmina divenne per la vecchiaia impotente a muoversi. Il maschio s'incaricò

di alimentarla, le porgeva il cibo col becco, come son soliti fare coi piccini; ma essendo poco dopo morta, il marito fece sentire il suo dolore emettendo degli aspri suoni come di lamento, e, dopo poco tempo, finì col morir di dolore. Nelle grandi uccelliere, i maschi del parrocchetto del collare, dice il Brehm, scelgono subito una femmina e le si affezionano in modo straordinario, la accarezzano in tutti i modi, la imbeccano, le ravviano le penne e la contemplano a lungo con le ali e la coda spalancate; ma non le permettono di distrarsi in nessun modo, e scacciano irrevocabilmente tutti gli altri pappagalli che cercano di andarle vicino.

Il naturalista Franklin narra che la femmina di una coppia di pappagalli ammalò di gotta, malattia che colpisce spesso questi uccelli in Inghilterra. Essa non poteva più discendere dal posatoio, nè procurarsi il cibo. Il maschio glielo portava col becco, e, quando la femmina, aggravatasi, si rannicchiò in fondo alla gabbia, era ancora il buon marito che la nutriva, e si sforzava col becco e con le ali di sorreggerla e di aiutarla ad alzarsi. Poi sopraggiunse la morte. Il superstite, triste e desolato, cominciò a deperire, e finì ben presto anch'esso col morire.

Essendo stato ucciso nelle vicinanze della città di Paraguay il maschio di un pappagallo arara, la femmina seguì il cacciatore, che portava seco il bottino, fino alla sua abitazione nel centro della città, si precipitò sul suo compagno ucciso e si lasciò finalmente prendere colle mani. Anche nelle are, l'amor coniugale è vivissimo, e si può dire che i coniugi vivano l'uno per l'altro nel vero senso della parola. È facile distinguere le singole coppie in un branco di are, perchè i coniugi rimangono sempre vicini anche mentre volano, circostanza che del resto ha luogo anche nei branchi di altri pappagalli.

Anche i nostri cantatori, sono oltremodo appassionati nei loro rapporti coniugali. Si racconta di uno stornello, al quale era stata uccisa la femmina mentre la coppia stava sur un ciliegio, che, appena si fu accorto di tale disgrazia, si collocò in un cantuccio del nido e fu trovato morto senza ferita di sorta.

Recenti osservazioni hanno dimostrato che di frequente i maschi degli stornelli, appena finita la covata e l'allevamento dei piccoli, si uniscono con un'altra femmina per ricominciare da capo. E, quantunque sempre innamorato della sua bella, il maschio dell'usignolo esige che essa accudisca rigidamente ai suoi doveri materni. Avendo il Päsler scacciato dal suo nido la femmina di uno di questi uccelli, osservò come il maschio incominciasse a inseguirla, costringendola con le minacce e con le beccate a ritornare alla sua dimora affine di attendere ai doveri materni.

Nel fringuello pare invece sia la femmina la fedele custode del tetto natìo. Ebbi occasione, racconta Iverus, di osservare una coppia di fringuelli intenti a preparare il nido. La femmina si rigirava attorno dandovi l'ultima mano, mentre il maschio le portava pagliuzze, licheni e altri materiali di costruzione. Quando tutto fu finito, la femmina si collocò sopra un ramo per ammirare la sua opera, e il maschio si adagiava frattanto nel nido; ma dovè pagar cara tale perizia, poichè la furibonda Santippe si calò sopra di lui, lo afferrò col becco per il ciuffo e gli diede tali colpi con le ali, che egli si vide costretto a svignarsela, mentre la femmina s'accingeva a riparare ai danni prodottisi nel nido durante quella rissa coniugale.

Quando un individuo rimane vedovo, deve far sentire una nota speciale di richiamo per stringere una nuova relazione amorosa. Così al signor Weir, racconta Darwin, quando uno dei maschi di ciuffo-

lotto che tiene in gabbia viene a morire, nel corso di pochi giorni non manca generalmente di arrivarne uno selvatico e di appollaiarsi accanto alla femmina vedova.

Acciocchè il matrimonio dei canarini, allevati in schiavitù, sia ben appaiato, conviene mettere da prima i due futuri sposi in una gabbia non molto grande e poi dopo alcuni giorni nella stanza preparata a tale scopo, dove si trovano le altre coppie. Una volta che la coppia è unita, essa non si separa più durante l'intera stagione. Nella primavera successiva di solito i maschi dei canarini si uniscono con altre femmine, e si osservò che i maschi più vecchi scelgono le femmine più giovani.

L'amore fra i maschi e le femmine delle rondini ha una base così profonda, che non si limita all'atto d'amore primaverile, ma si può considerare come un connubio stabile. Se muore uno dei coniugi, è ben difficile che l'altro si provveda di novella compagnia; in molti nidi di rondini si trovano maschi o femmine vedove che vivono da sole. Reclam racconta che in un paesello della Francia delle passere assalirono una femmina di rondine mentre accudiva ai suoi piccoli e l'uccisero. Il maschio, ritornato poco dopo, mise in fuga le predone, ricollocò i piccini nel nido, i quali, durante lo scompiglio, erano stati spinti fuori, e li nutrì fino all'autunno, epoca nella quale emigrarono insieme col genitore. Nella primavera seguente, egli fece ritorno al proprio nido, ma visse sempre solingo e rifiutò continuamente di attaccar relazione con altre femmine.

È stato anche accertato mediante gl'inanellamenti che per vari anni di seguito è ritornata allo stesso nido la medesima coppia di rondini.

I cardinalini della Virginia, ricercati per il bel colore rosso acceso delle loro piume, sono così affettuosamente uniti, da preferire molte volte la co-

mune cattività alla separazione. Un ornitologo americano racconta che avendo catturato una sera un maschio di questi uccelli, la femmina venne a collocarsi presso la gabbia e finì col lasciarsi prendere.

L'affetto che il maschio porta alla femmina si esplica anche con gusti artistici speciali, come nel maschio dell'uccello giardiniere (*Amblyornis inornata*) della famiglia degli uccelli di Paradiso, scoperto da O. Beccari nella Nuova Guinea. Mentre cioè la femmina attende nell'interno del nido ai suoi doveri materni, il maschio, come per rallegrarla e renderle meno duro il grave compito, le costruisce al di fuori un piccolo giardino, donde il nome dato a quest'uccello. Dapprima egli forma con dei muschi un verde tappeto che adorna di fiori, di frutta colorate a vivaci colori e di elitre dorate d'insetti, e abbellisce la porta d'ingresso. Avvizzisce un fiore, scompare un altro oggetto smosso dal vento, tosto egli è là a rimediare ai guasti con nuovi gingilli, rimettendo tutto a suo posto, adornando con un gusto artistico indiscutibile la dimora della sua sposa.

Le clamidere australiane hanno uguali costumi, ogni specie sceglie per la decorazione della sua dimora motivi diversi. Una inghirlanda l'ingresso con festoni di verde e di bacche, un'altra adorna l'atrio di conchiglie, una terza l'addobba di piume variegate (fig. 73).

Anche alcuni giganti tra i mammiferi si distinguono per una fedeltà coniugale a tutta prova, così il rinoceronte ed i cetacei. Pare che questi ultimi rimangano uniti con la stessa femmina per tutta la vita. Hagenbeck, che è senza dubbio il miglior conoscitore della psiche degli elefanti, scrive che non è punto un'esagerazione il dire che gli elefanti si possono innamorare. Nel suo parco di Stellingen ciò avvenne parecchie volte, ed era oltremodo cu-

rioso assistere alle carezze che seguitavano a scambiarsi i due coniugi. Anche nel capriolo l'unione coniugale è considerata come un legame che solo la morte può sciogliere. Nei carnivori abbiamo già avuto occasione di osservare come i coniugi vivano in buona armonia durante il corso dell'anno e, specialmente nel periodo degli amori, si facciano oltremodo affettuosi e carezzevoli. Un'orsa, la quale

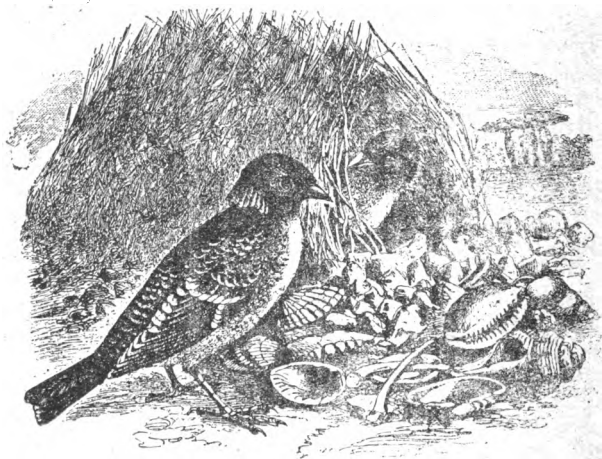



Fig. 73. — Una coppia di clamidera nella sua abitazione.

venne separata dal consorte subito dopo il parto, non dimostrò la minima tenerezza pel suo nato, cercava invece con tutte le sue forze di riavvicinarsi al compagno, dal quale era stata divisa. La maggior parte però di queste osservazioni sulle fiere sono state fatte nei serragli e nei giardini zoologici. Ivi la massima parte degli animali perdono, coll'andar del tempo, la loro impronta caratteristica, sicchè le descrizioni delle loro abitudini e dei loro costumi non corrispondono a quelli che si verificano allo stato libero.

Nei cani è difficile il constatare il caso di un amore stabile, ma si è potuto osservare che le cagne favoriscono generalmente un cane col quale una volta si sono già unite e lo ricordano per lungo tempo. Nei maschi invece pare che ciò non avvenga, non sono però rari anche gli esempi di una vita coniugale esemplare. Un piccolo cane, racconta Büchner, possedeva, alla distanza di circa un quarto d'ora di cammino dalla sua abitazione, un'amica, alla quale portava i più buoni bocconi. Essendo stata questa uccisa, visitò per lungo tempo il sito ov'era sotterrata, cercando di scavarne con le zampe il terreno. Un cane barbone il quale amava con gran passione una femmina di un'altra razza, allorchè fu costretto con la forza a separarsi, non si lasciò più avvicinare da nessun'altra femmina e visse in celibato. Si racconta inoltre che una cagna da cervo visse insieme con quattro maschi, concedendo però i suoi favori a uno solo, e mise alla luce, in tre periodi diversi, dei piccoli che aveano per padre sempre lo stesso maschio.

Nel descrivere i ritrovi e gli amori delle otarie orsine non ho fatto cenno di una circostanza importante nei rapporti coniugali di questi animali. Racconta Bölsche che, quando le femmine arrivano agli isolotti e salgono su per gli scogli, emettono dei suoni speciali di richiamo, come aspettando una risposta dai vecchi maschi che stanno ad attenderle. Par quasi che le femmine chiamino i loro mariti e aspettino che essi si facciano riconoscere, per accorrere a prender posto nel loro *harem*. Però i maschi poligami non si accontentano di queste mogli di un tempo che fu, e tirano a sè anche qualche giovane femmina, la prediletta delle prossime nozze.

Le otarie dalla criniera (*O. jubata*) erano una volta numerosissime nell'estremo lembo dell'America meridionale. Una naturalista che fece una cro-

ciera in quei paraggi narra che essendosi fermato il piroscafo nei pressi di un'isola, sulla quale si scorgevano ancora in gran numero questi pinnipedi, tutti i passeggeri, compresa la ciurma, vollero scendere per il solo gusto di ammazzare. Quelli che non avevano armi da fuoco si fornirono di randelli e la massima parte di grosse pietre che lanciavano contro questi esseri inermi, fracassando loro le mandibole e cavando gli occhi. Impotente a frenare questo spettacolo ributtante, s'avvide di un grosso maschio, il quale non si muoveva di un pollice, nonostante la fitta gragnola. Avvicinatosi, s'accorse che copriva a difesa la sua compagna già cadavere. Sulla povera madre s'aggirava un piccino tutto intriso del sangue materno.

La gelosia ha anche nella vita coniugale degli animali una parte importante, e si estrinseca in una serie di fatti e di episodi assai interessanti.

Specialmente negli uccelli, nei quali abbiamo visto l'affetto coniugale assurgere alle più alte vette, questo sentimento della gelosia si manifesta con maggior frequenza. Tipico è, sotto questo riguardo, l'episodio seguente: Essendo state trovate delle uova di starne, furon date da covare a una gallina, sottraendole quelle che teneva in incubazione. Dopo alcuni giorni, sgusciarono i piccoli, ma non appena il gallo si fu accorto di quella mistificazione, penetrò nel recinto ove stava la gallina e l'uccise a furia di beccate e di colpi di sperone. Era il castigo per colei che, secondo il suo modo di vedere, si era resa infedele.

Lee racconta che, essendo stata uccisa la femmina di un fagiano di monte mentre si recava in cerca di cibo pei suoi piccoli, il maschio ritornò poco tempo dopo con un'altra femmina, la quale si precipitò tosto sui piccini e li gettò fuori dal nido. Era una specie di vendetta che la gelosa femmina

prendeva su quei miseri, residuo del primo amore del suo sposo.

Perchè ognuno si possa fare un'idea quanto forte e duraturo sia questo sentimento di vendetta e di gelosia negli uccelli, riporto dall'interessante libro del Büchner, il seguente aneddoto: Essendo morta la femmina di una coppia di colombi dalla coda di pavone, le fu sostituita la femmina di un piccione domestico. Dopo poco tempo, essendo il proprietario venuto di nuovo in possesso di una femmina della stessa razza, fu collocata nel posto dell'altra. Questa corrispose pienamente alle aspettatie dell'allevatore e depose due uova che si accingeva a covare, quando l'altra femmina, bandita e staccata dal suo sposo, riuscita a penetrare in quella piccionaia, assalì la femmina mentre covava e la ferì, gettando le uova fuori del nido e distruggendolo. Gli altri nidi che si trovavano nell'istessa uccelliera furono risparmiati dalle ire della femmina esasperata. Di tale vendetta essa però non era ancora sazia, poichè, il prossimo anno, quando la femmina di quel piccione s'accinse a una nuova covatura e aveva i piccini già allevati, riuscì a giungere di bel nuovo fino ad essi, mentre i due coniugi erano momentaneamente assenti, e li uccise senza misericordia.

Gli abitanti di Smirne, che sanno fino a qual punto i maschi delle cicogne spingano il sentimento d'amor coniugale, si divertono a mettere uova di gallina nei loro nidi. Alla vista di quest'insolito prodotto, il maschio s'irrita e dà la sposa in balìa delle altre cicogne accorse, che la sbranano, con gran gusto di questi abitanti.

Neubert introdusse presso due femmine di parrocchetti canori, che vivevano in buonissima armonia, un bellissimo pappagallo del Brasile, un maschio, il quale fece udire un fischio d'invito, a cui rispose subíto una delle femmine. Questa di-

scese nella parte inferiore della gabbia e accolse il marito con grandi manifestazioni di gioia, come se da un pezzo ne avesse aspettato il ritorno. L'altra femmina contemplava in silenzio la scena, ma quando la coppia felice le volò accanto, aggredì furiosamente la fortunata rivale e le strappò le penne della coda.

Un naturalista riferisce le osservazioni da lui fatte sur un maschio di canarino, che teneva in una gabbia con due femmine. Da principio il maschio si mise a fare la corte a tutte e due, si decise però finalmente per una che meglio si confaceva ai suoi gusti. Appena però questa ebbe deposto un uovo, la femmina trascurata assalì il nido, distruggendolo insieme con le uova, e ciò si ripetè per una seconda volta tosto che il nido fu rifatto. Essendo morta in un'uccelliera la femmina di un usignuolo lasciando dei piccoli orfani, fu vista con grande maraviglia una femmina di luccarino prendersi cura degli stessi, facendo ogni sforzo per cibarli. Afferrava col becco gli aborriti vermiciattoli e li porgeva ai piccini, non dimenticandosi però, dopo ogni imbeccata, di correre a lavarsi il becco nell'acqua. Potè però continuare per poco tempo, poichè il marito, al quale tal affetto per la prole straniera non garbava affatto, ne fu urtato in modo che si dovettero allontanare i piccoli dalla gabbia onde non avessero a incorrere nelle vendette del marito geloso.

Abbiam visto come gli uccelli si dimostrino perfino gelosi degli uomini di egual sesso. Questo sentimento si manifesta fortissimo nelle scimmie. I mandrilli sono gelosi delle carezze che l'uomo prodiga a una donna in loro presenza. Essi divengono furiosi e cercano di assalire chi arrischia un simile atto dinanzi a loro.

Molti casi di gelosia hanno la loro causa in altrettanti strappi fatti alla fedeltà coniugale. Anche

qui è incerto qual sesso abbia il vanto maggiore, pare però che le femmine si distinguano in questo primato e si lascino, a preferenza dei maschi, deviare dal sentiero della virtù. E se siamo rimasti colpiti dagli esempi di un affetto coniugale straordinario, in questi momenti psicologici, che tali affetti sconvolgono e perturbano, riscontriamo tutte le finezze di un'avventura galante tenuta nascosta o di una passione colpevole mascherata da carezze e moine, di una cert'arte insomma che cerca tutti i mezzi di celare, per quanto sia possibile, l'infrazione alle norme che regolano la vita coniugale. Anche qui gli uccelli tengono il primo posto, e, fra gli amori più tenaci e più duraturi, troviamo casi interessanti di tali infingimenti amorosi. Già Darwin avea avvertito che le femmine dei piccioni s'incapricciano talvolta d'un altro maschio e abbandonano per esso il loro fido compagno. Riescono così bene nelle loro galanterie, che debbono essere tenuti chiusi pel danno che producono.

Solo coll'istinto materno si risveglia anche nei piccioni quel sentimento di fedeltà coniugale che tante volte può in essi cedere a una forte passione. In una piccionaia, una femmina accettava, durante l'assenza di suo marito, le dichiarazioni di un altro maschio e si comportavano entrambi come due innamorati. Allorchè però essa cominciò ad attendere all'incubazione delle uova, non volle più saperne del suo amante; non gli permetteva neppure di entrare nel nido, assestandogli forti colpi col becco e facendo un tal rumore da far accorrere il marito, il quale costringeva quello spasimante ad allontanarsi.

I colombi, come altri animali, sono fedeli fino a quando non capita l'occasione di rendersi infedeli ed adulteri, e, come fra gli uomini, il fedifrago è quasi sempre il maschio. Nelle mezze giornate di attesa oziosa — i colombi come si sa, covano

esattamente mezza giornata per uno, maschio e femmina — in cui la compagna fa il suo turno di cova, il marito qualche volta si dà alla bella vita e fa la corte ed intesse idilli con altre femmine disoccupate, sperdute o vedove. E si vedono così voti di fedeltà infranti, adulteri frequenti, talora con vera costituzione di bigamie, in questo animale prototipo, tanto magnificato, della fedeltà coniugale.

Pochi mariti però sono così poco fedeli alla loro famiglia come quelli dell'anitra. Tutte le cure e le angosce della madre non toccano affatto il maschio, il quale non se ne dà alcun pensiero. Appena la femmina incomincia a covare, esso l'abbandona, e cerca di annodare una relazione amorosa con qualche altra anitra della stessa specie; ma se poi non vi riesce, si aggrega ad altri maschi, formando con essi numerosi branchi che si aggirano liberamente sulle acque degli stagni e dei laghi. Anche le femmine fanno però talora dei brutti scherzi ai loro mariti. Hewitt asserisce che un'anitra selvatica, allevata in prigionia, dopo aver avuto prole per due stagioni col proprio marito, lo scacciò a un tratto allorchè questi mise nell'acqua un maschio di codone (*Querquedula acuta*). Evidentemnete fu un caso di amore fulmineo, gli andò incontro facendo mille vezzi al nuovo arrivato, il quale sembrava evidentemente impaurito e contrario alle sue offerte amorose. Da quel momento essa dimenticò il suo antico compagno. Passato l'inverno, sembra che il codone si sia lasciato vincere dalle sue carezze, fecero il nido e allevarono parecchi piccini.

Anche nei cigni ha luogo, di quando in quando, qualche strappo alla fede coniugale, come nel caso narrato da un diligente osservatore: Nello stagno di un parco, nelle vicinanze di Breslavia, si trovavano tre cigni, un maschio e due femmine. Questa triplice alleanza durò fino al sopraggiun-

gere dell'epoca degli amori. Quando il maschio ne ebbe assunta una quale sposa, l'altra fu costretta ad abbandonare il distretto occupato dalla coppia amorosa. Se questa s'arrischiava ad accostarsi alla residenza dei due sposi, veniva sempre scacciata con incredibile furore dal maschio. Ciò si ripetè parecchie volte, fino a che la prima femmina fu costretta a restar sul nido per attendere alla nascita della prole. Da quel momento incominciarono le peregrinazioni del maschio. Egli fingeva d'inseguire la femmina errante affine di costringerla ad allontanarsi. Non appena però si trovava fuori dalla vista della sposa, il suo contegno si mutava, per dar luogo alla pazza gioia di un amor colpevole, a cui l'altra femmina ben volentieri si adattava. Quando, finito questo capriccio amoroso, ritornava al nido, continuava a respingere l'amante dai pressi dello stesso, per poi ripetere di nuovo le sue scappate libertine.

Delle cicogne, di solito oltremodo ligie alla monogamia, Studer narra che quando il maschio di una coppia di questi uccelli che avevano nidificato sur un tetto si recava in cerca di cibo, la femmina accoglieva le galanti proteste di un altro maschio che, in quel frattempo, si recava a visitarla. Quando l'amante si allontanava, la moglie infedele volava verso un giardino vicino e si bagnava nell'acqua di una vasca, per poi far ritorno al suo nido. Ma, un bel giorno, essendo stata questa vasca ricoperta di assi, essa dovette far di meno di questo bagno e ritornarsene come ne era venuta. Il marito, appena fu di ritorno, subodorò l'infedeltà, giacchè tosto la scacciò, menandole dei forti colpi col becco. Wundt, che riferisce un simile episodio, vi aggiunge che fu fatta morire dal maschio e da altre cicogne che avea chiamate in aiuto. Talvolta anche la femmina è la seduttrice. Mentre una coppia era intenta alla covatura, un'altra femmina riuscì

ad attirare a sè, con mille moìne, il maschio, costringendolo ad abbandonare per lei la consorte. Questa, appena se ne fu accorta, distrusse il nido e le uova, e si allontanò da quella malaugurata regione.

Narra ancora il Vogt come in un paese vicino a Solothurn nidificasse una coppia di cicogne. Dopo qualche tempo osservò che, ogni volta che il maschio si recava in cerca di nutrimento, un altro giovane maschio arrivava al nido e scherzava fin troppo colla moglie altrui. Da principio ne fu respinto, ma, dopo una corte assidua, riescì a conquistare i di lei favori, tanto che un giorno volarono entrambi nel prato, dove il marito stava cacciando rane, e lo uccisero con forti colpi di becco. Questo amore colpevole aveva condotto i due amanti al delitto! Sono pure celebri i duelli delle cicogne nei quali il marito difende il suo onore assalendo il rivale. Essi sono talora così accecati dal furore e dall'ira da precipitare dal tetto, ove stanno lottando, sul terreno, ed ivi continuare la loro accanita tenzone.

Un altro caso interessante di fedeltà coniugale viene raccontato dal viaggiatore inglese Murray. L'azione avviene nei Pirenei. Osservando egli un nido di aquile sur una roccia scoscesa, potè constatare come, allorquando il maschio si allontanava dallo stesso in cerca di cibo, subito si avvicinava al nido un grosso maschio di falco pescatore (*Circus aeruginosus*), il quale sostituiva nella funzione di marito il re degli uccelli. Tostochè l'amante si era poi allontanato, la moglie infedele si recava a un fonte vicino per farvi un bagno e pulirsi le penne, per ingannare il fine olfatto del marito e sfuggire così all'odore penetrante appiccicatole dall'amante. Tale ingannevole amore si ripetè parecchie volte; ma non tutte le ciambelle riescono col buco, poichè avendo Murray ostruito l'ori-

fizio della sorgente, la femmina ivi giunta per purgarsi delle sue colpe si provò con forti colpi a riaprirne il passaggio, ma indarno, così che fu costretta a far ritorno al nido. Poco dopo arrivava il maschio con della selvaggina tra gli artigli; non appena egli si fu accostato alla femmina, tosto ne subodorò la tresca, e allora si sollevò nell'aria piombando sul nido con tal furia da uccidere sull'istante l'infedele, facendola poi precipitare giù pei burroni.

Nei mammiferi, nei quali, come abbiamo già visto, la vita coniugale è meno stretta, più frequenti sono i casi d'infedeltà, ancorchè si possano chiamar così, poichè, nella maggior parte di essi, niun affetto lega il maschio alla femmina. Del riccio sappiamo che molti innamorati importuni si introducono nei giusti possessi del marito, scaldando la testa alla femmina, la quale non mantiene sempre con troppo rigore la fedeltà.

Nei cervi, nelle lepri e nelle otarie ho già detto come frequenti sieno questi furti d'amore; ma le femmine hanno generalmente una parte del tutto passiva. Anche in questi animali, come negli uccelli, i maltrattamenti da parte del maschio sono all'ordine del giorno; ho già accennato al modo assolutamente crudele con cui i maschi delle scimmie amadriadi trattano le loro femmine. Non di rado s'incontra anche il caso opposto, come nella giovane femmina di scimpanzè, tenuta dal Brehm, la quale non mostrava nessun interesse nè il più lieve sentimento d'affetto per un giovane maschio della sua specie che le fu messo vicino, anzi lo trattava con una scortesia decisa, e più tardi arrivò perfino a percuoterlo per modo che questo naturalista fu costretto a separarli.

È proprio il caso di ammettere che, anche fra le scimmie, vi sieno talvolta delle incompatibilità di

carattere, e il Brehm lo intuì decretandone il divorzio.

Come è noto Voronoff per le sue ricerche sul trapianto di parte degli organi sessuali maschili di scimmie antropomorfe sull'uomo, teneva in ischiavitù un buon numero di scimpanzè, prima a Teneriffa e più tardi alla Villa Grimaldi presso Mentone. Da questo luogo egli racconta la seguente osservazione:

Un robusto scimpanzè maschio adulto conviveva con due femmine alle quali pareva affezionato. Un giorno lo scimpanzè fu tratto dalla gabbia per subire un atto operativo; nella stessa fu introdotto un giovane scimpanzè maschio.

Questo corteggiò le due femmine; una ritrosa e fedele si schermì in maniera manifesta; l'altra cacettò gli approcci ben definiti del giovane. Dopo qualche ora il primo maschio fu rimesso nella gabbia. Con non poca meraviglia si vide la femmina fedele fare segni ed emettere suoni che dovevano narrare al vecchio maschio l'accaduto. E questo animale si diede allora a percuotere con violenza la femmina infedele.

CAPITOLO X

Il frutto dell'amore

Il parto e la deposizione delle uova. — Animali vivipari. — I coniugi nella tutela della loro prole. — Astuzie e lotte dei genitori. — Le cure della femmina. — I sacrifizî materni dei vermi. — L'aritmetica delle vespe. — Le bombe viventi di una pulce americana. — Le difese dei ragni. — L'ovopositore di un pesce. — L'infanzia delle rane e dei rospi. — Serpenti incubatori. — L'amore materno degli elefanti e delle scimmie. — Maschi-femmine. — *Pater familias*. — Gli anfibî ostetrici. — Maschi in gonnella. — Animali adottivi. — Femmine matrigne.

L'ultimo atto e il suggello di questa storia d'amore che noi abbiamo a mano a mano seguìta in tutte le sue fasi più varie, contempla in ispecial modo la riproduzione della specie e la cura che i genitori si prendono dei loro nati, fino al giorno in cui essi sono bastevoli a loro stessi. Il frutto dell'amore, nato dal bacio di questi due esseri, è sorto, come per incanto, dal fremito di questi due corpi che hanno sacrificato una parte di loro stessi, perchè la propria schiatta non andasse estinta. E la femmina, che per possesso legittimo di quegli organi che ne faranno la plasmatrice dei suoi nati, e il maschio, che per la sua qualità ne sarà il più strenuo difensore, sono compresi di que-

sta missione, che forma contemporaneamente il legame principale della loro vita coniugale.

Col parto e con la deposizione delle uova la femmina incomincia la sua funzione riproduttiva, e tosto si manifesta evidente la distinzione in animali ovipari ed animali vivipari.

Quasi tutti gli uccelli, dice E. Müller, depongono le uova fra le cinque e le nove del mattino. Questa operazione richiede una buona mezz'ora, ma può prolungarsi anche di più. Nel pomeriggio che precede il giorno in cui vengono deposte le uova, l'uccello mangia una gran quantità di cibo, e di sostanze calcari, dimostrando, per così dire, le sue intenzioni. Quando esso è in procinto di deporre le uova, respira affannosamente, col becco un po' aperto, solleva la parte anteriore del corpo, alza ed abbassa le ali tremando. Prima di deporre l'uovo, spalanca il becco, fa uno sforzo evidente, e l'uovo esce dal suo corpo. I dolori che seguono l'emissione dell'uovo sono brevi, ma fortissimi.

La viviparità non è esclusiva dei vertebrati, ma comincia già a manifestarsi negli animali inferiori. Negl'insetti ciò si riscontra in alcuni Ditteri, detti pupipari, perchè le femmine partoriscono larve mature per incrisalidarsi. Esse si sviluppano nella vagina e ricevono il nutrimento dal corpo materno. Non senza pericolo per la propria vita queste madri racchiudono nel loro ventre tal genere di figliolanza, perchè non è raro il caso che incominci la sua vita autonoma col divorare le viscere stesse della madre, quando l'uscita di questi pericolosi figli si faccia, per varie cause, attendere troppo a lungo. Si vedono spesso, scrive il Berlese, le sarcofaghe morenti, perchè invase per tutto il loro corpo, internamente, dai figli, che le stanno rapidamente divorando. In alcuni estri, le larve portano sulla bocca degli uncini e la femmina,

che le partorisce vive, le schizza nell'apertura nasale del cervo. Anche alcuni acari e scorpioni sono vivipari, e così la maggior parte dei pesci cartilaginei e alcuni tra i Teleostei.

I pescicani, si avvicinano, nei mesi caldi, alla costa per sgravarsi. Alcuni anni fa fu pescato nel Golfo di Napoli un esemplare di *Charcarias glaucus* della lunghezza di due metri e mezzo, che conteneva nell'utero cinquantaquattro giovani della lunghezza di quasi mezzo metro. Anche dei casi di aborto si sono verificati in questi voraci pesci marini. S. Lo Bianco dice che, quando la femmina del *Notidanus cinereus* vien presa all'amo, dimenandosi e scontorcendosi furiosamente per liberarsi dallo stesso, abortisce per via prima di arrivare alla superficie. Relativamente assai lunga è la gravidanza di questi animali; nel palombo (*Mustelus*) essa dura circa nove mesi, dal giugno al marzo, e, nella torpedine, da gennaio a ottobre.

Fra i pesci con scheletro osseo annoveriamo il blennio viviparo (*Zoarces viviparus*), la cui femmina partorisce, in sul finire dell'autunno, dei piccoli perfettamente sviluppati. Questi escono dall'apertura dell'ovidotto colla testa all'innanzi. Quando una vasca è abitata da parecchie femmine di questa specie, si può riconoscere con maraviglia che le povere bestie s'aiutano a vicenda nell'opera del parto comprimendosi scambievolmente il corpo. Talvolta però succede che, quale compenso delle loro fatiche, divorano senz' altro i neonati della puerpera, la quale, del resto, se è male nutrita, imita il loro esempio (fig. 74).

Anche i piccoli della salamandra vivipara compiono il loro sviluppo nel corpo materno; essi trovano nutrimento sufficiente nelle uova che non si sviluppano, poichè solo due o tre raggiungono la completa maturità. Rettili vivipari ne contia-

mo parecchi, fra i nostri, l'orbettino, la lucertola vivipara, la vipera e il colubro austriaco.

Mentre la vipera (*V. berus*) si sgrava, dice il Lenz, giace distesa sul terreno ed espelle un uovo dopo l'altro dall'orifizio dell'intestino in cui sboccano gli ovidotti; solleva la coda obliquamente o ad arco, lasciando giacere il corpo sul terreno. Le uova vengono emesse a brevi intervalli, talora anche di un quarto d'ora e anche di ore intere. Uscito l'uovo dal corpo materno, il suo piccolo abitante comincia ad agitarsi, infrange il guscio sottile

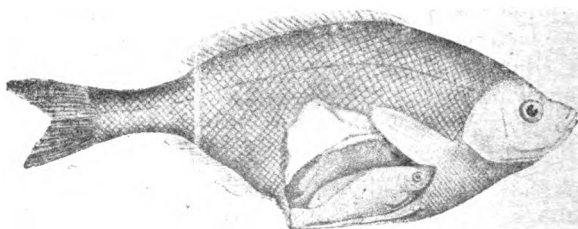



Fig. 74. - Pesce viviparo (*Ditrema temmincki*) (Da Goldschmidt).

e ne esce, portando ancora, intorno al corpo, la pellicola del tuorlo, la quale cade mentre l'animaletto strappa, strisciando, il cordone ombelicale, e allora, perfetto sotto ogni riguardo, inizia per proprio conto il duro cammino della vita, senza darsi alcun pensiero del padre e della madre. Talora succede anche che il guscio dell'uovo si rompa già nel corpo materno. Questo passaggio dagli animali ovovivipari a quelli vivipari viene anche influenzato da cause esterne. La nostra più comune biscia indigena, dice Darwin, depone uova che abbisognano ancora di tre settimane per giungere al loro sviluppo. Se però la si tiene in schiavitù e non si sparge sabbia nella sua gabbia, essa non depone le uova, ma le conserva dentro di sè finchè i giovani sieno sviluppati.

Il periodo del parto nei mammiferi corrisponde generalmente alla primavera, stágione in cui il piccolo e la madre che lo allatta, sono in grado di trovare un'abbondante quantità di cibo. Esso si compiė più o meno rapidamente a seconda delle diverse formazioni della placenta uterina; in rari casi qualche femmina aiuta la partoriente a sgravarsi dei suoi figliuoli. Quando l'animale ha raggiunto il momento critico, soffre non poco e, qualche volta, soggiace. E se un colubro viviparo della penisola Malese è stato visto morire in seguito ad accesso di convulsioni dopo aver partorito parecchi piccini, tanto più doloroso dev'essere il parto negli animali dotati d'una maggiore sensibilità. Barlett narra che la femmina dell'ippopotamo, tenuta nel Giardino Zoologico di Londra, soffre assai quando si sgrava, cammina incerta od anche rotola sui fianchi aprendo e chiudendo le mascelle, e facendo stridere rumorosamente i denti. Il corpo intero era ricoperto durante tutto il parto d'una traspirazione rossastra. Qualche volta le gatte aiutano a partorire le novizie; generalmente però i carnivori recidono coi denti il cordone ombelicale e poi se lo mangiano pacificamente.

La durata della gravidanza varia nei mammiferi secondo la mole dell'animale. Nell'elefante e nella balena essa si aggira tra i venti e i ventidue mesi, nel dromedario e nella giraffa tra i dodici e i quattordici, pel cavallo è di undici, pel bue domestico di nove e mezzo e pel maiale di quattro mesi. Nei carnivori il periodo di gestazione è assai breve; nel leone e nella tigre dura poco più di cento giorni, nel lupo e nel cane sessantatrè e nel gatto domestico cinquantacinque giorni.

Poichè, come abbiamo visto, la procreazione richiede gran quantità di nutrimento tanto per la femmina quanto pei nati, e tal bisogno aumenta col crescere della prole, il parto ha luogo di solito

in primavera. Ma corrispondendo in alcuni animali il periodo degli amori all'autunno, per far coincidere la nascita dei piccoli con quest'epoca favorevole, la fecondazione ha luogo parecchio tempo dopo l'avvenuto accoppiamento. A questi animali appartengono i caprioli ed i pipistrelli: nei primi i follicoli delle uova si rompono verso i primi di dicembre, e nei pipistrelli, pei quali la gravidanza dura meno, le uova non scendono dall'ovario che in primavera, e allora vengono fecondate dallo sperma del maschio che è conservato nell'utero. I piccoli dei pipistrelli nascono poche settimane dopo. Subito dopo il parto, la femmina taglia il cordone ombelicale coi denti, quindi lecca accuratamente con la lingua il neonato, il quale si attacca al petto e comincia senz'altro a poppare.

Fig. 75. — Il maschio della libellula trattiene per il collo la femmina mentre questa depone le uova.

Ma gli animali non si accontentano di preparare al frutto dei loro amori un ricovero sicuro; essi ne assumono anche di frequente la tutela, finchè non sieno bastevoli a loro stessi.

Già nelle libellule il maschio prende parte alla deposizione delle uova tenendo stretta la femmina col forcipe dell'estremità addominale, come abbiamo visto nell'accoppiamento (fig. 75). La femmina,

in cotal guisa sorretta dal maschio, depone le uova sui fusti legnosi, sui peduncoli dei fiori, che sporgono sopra le acque stagnanti, e discende lungo i fusti stessi, fino a continuare la deposizione anche immersa nell'acqua.

Anche il maschio del geotrupe stercorario pren-

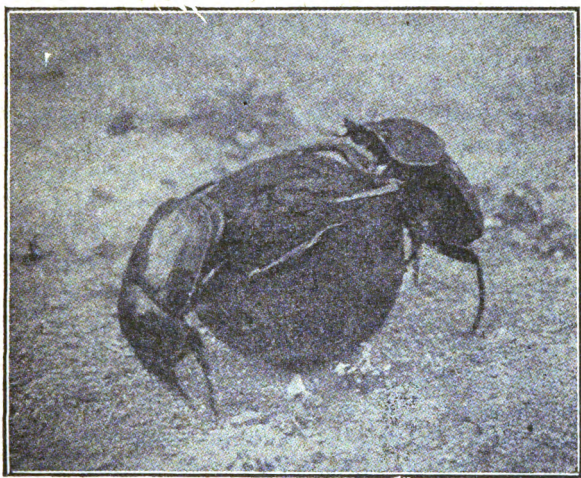



Fig. 76. — La femmina dello scarabeo sacro mentre, aiutata dal maschio, trasporta una pallottola di sterco con entrovi un uovo (Da FABRE).

de una parte attiva nella costruzione del nido, il quale è costituito da una galleria verticale scavata nel terreno sotto un ammasso di escrementi di erbivori. Dopo che la femmina ha deposto nel fondo della galleria un uovo, interviene il maschio, il quale, stando in basso, riceve gli ammassi di escrementi, che la femmina dall'alto fa cadere sul fondo, e li accomoda e li comprime in strati orizzontali.

Il maschio dello scarabeo sacro aiuta la fem-

mina a fabbricare le pallottole di sterco nelle quali vengono messe le uova; le rotolano insieme spingendole colle zampe di dietro e poi le sotterrano. Queste pallottole che, nelle specie più grandi, raggiungono anche la grossezza di una palla da bigliardo, servono per il nutrimento delle larve (figura 76).

I due sessi del necròforo o becchino si portano sul luogo dove hanno fiutato la carogna di qualche piccolo vertebrato, e, levando il terriccio sottostante, seppeliscono il cadavere, che ricoprono poi di terra, dopo che la compagna ha deposto nella carne putrefatta le uova. Il più curioso si è che parecchi individui dell'uno e dell'altro sesso prendono parte a questo lavoro, ma una sola coppia si riserva il diritto di usufruire del cadavere per la futura culla dei suoi nati. Gli altri necrofori, finito il seppellimento, si allontanano.

Fra i pesci non sono frequenti i casi di una reciproca collaborazione nel custodire la prole. Ciò avviene di regola per i due sessi del « canchito » (*Heros facetus*), un piccolo pesce delle regioni tropicali, che vien tenuto di spesso negli acquari. La femmina depone le uova in una piccola incavatura del terreno, e uno o l'altro dei coniugi, di frequente tutti e due, si tengono sempre nelle vicinanze del nido; agitando fortemente le pinne ventrali, fanno sì che l'acqua che circonda le uova si rinnovi continuamente.

Abbiamo visto che alcuni maschi di anfibî aiutano le femmine ad emettere le uova, come l'alite ostetrico. Il maschio della raganella marsupiale spinge le uova da lui fecondate nella borsa della femmina, aiutandosi anche colle zampe posteriori, e il pipa maschio sciorina le uova sul dorso verrucoso della femmina, ove esse raggiungono il completo sviluppo. Negli uccelli talora il maschio, oltre che aiutare la femmina nella costru-

zione del nido, si assume anche in parte l'incarico dell'incubazione. Il maschio sta sulle uova una piccola parte della giornata, la femmina tutta la notte. La femmina degli struzzi cova solo nei primi tempi, più tardi le parti s'invertono.

Tanto il maschio quanto la femmina dell'uccello talegalla della Nuova Olanda sprofondano le loro uova entro materie marcite, come foglie, funghi, erbe, ecc.; il calore prodotto da queste sostanze in putrefazione sostituisce il calore dell'animale, ed i piccoli sgusciano, dopo un certo tempo, dall'uovo. Ogni tanto però i due coniugi si appressano alle uova ad osservare come sia regolato il calore e lo modificano aumentando od asportando materiale. Siccome esse giacciono sprofondate per oltre un metro, così i genitori devono intuire quando i loro piccoli sono maturi e aiutarli ad uscire da quel caldo nido. Altri gallinacei dell'isola Celebes approfittano, per far covare le loro uova, della sabbia calda, nei pressi delle sorgenti termali; e, nell'arcipelago di Bismark, adoperano a quest'uopo la lava ancor calda di un vulcano.

Generalmente, mentre la femmina degli uccelli attende all'incubazione e alla sorveglianza della prole, il maschio si occupa dell'alimentazione degli stessi, ed è un lavoro gravoso; basti pensare che è stato fatto il calcolo che una famiglia di stornelli ha bisogno quotidianamente di ottocento capi tra lumache e bruchi. I tessitori dell'Africa orientale costruiscono i loro nidi su rami sporgenti. Appena un animale predone si arrampica sugli stessi, cade facilmente a terra o nell'acqua sottostante. Nei pinguini non solo il maschio e la femmina covano alternativamente le uova, ma tutti i giovani non ancora maturi vanno a gara e ritengono loro dovere di sostituire i genitori nella dura bisogna. Devono inoltre sorvegliare attentamente le uova, poichè questi uccelli sono così smaniosi d'aver pro-

le, che si rubano con violenza le uova, sicchè non è difficile di trovar nello stesso nido i piccini anche di specie differenti.

Ancora fra gli uccelli noi troviamo i più mirabili esempi di una reciproca collaborazione nella difesa della prole. Appena la femmina del piviere tortolino, che conduce a passeggio i piccini, vede spuntare un uomo, si nasconde insieme colla prole, e intanto il padre manifesta la sua angoscia con acute grida, svolazzando qua e là senza tregua. Corre dinanzi all'importuno cacciatore, zoppica, barcolla e cerca tutte le maniere di distrarlo e indurlo a seguirlo. Nello stesso modo si comporta il maschio della starna all'avvicinarsi di una volpe. Quando questo è riuscito a farsi inseguire dal predone, spicca il volo, lasciando lì con un palmo di naso l'astuto carnivoro.

Durante una caccia allo struzzo Anderson s'incontrò con una famiglia di questi corridori, i quali alla vista dei cacciatori fuggirono a precipizio, la femmina innanzi, dietro di lei i piccini, ultimo il maschio a qualche distanza. Quando questo s'accorse che gli inseguitori guadagnavano terreno, rallentò improvvisamente la corsa, cambiando direzione; siccome però la distanza andava scemando, giunse ben presto a tiro di pistola. Allora si gettò a terra all'istante, come se fosse stato ferito e stentasse a trovar la forza necessaria per rialzarsi. I cacciatori stavano già per raggiungerlo, quando, alzatosi all'improvviso, si mise a correre nella direzione presa dalla femmina, la quale nel frattempo si era già allontanata notevolmente coi piccini.

Racconta Jean de Kerlecq che un domestico, tornando dal lavoro, aveva scoperto un nido di terzuoli. Con una frustata cacciò via la femmina, prese i piccini e se li portò via. La madre si levò a volo, gettando grida di aiuto, finchè un altro uccello, probabilmente il maschio, venne in suo soccorso, e

entrambi si precipitarono sul ladro che cercava di difendersi con una mano, mentre con l'altra stringeva la preda. Ben presto però ferito da un colpo di becco a una gota; volendo salvare almeno gli occhi, lasciò i piccini e si diede a fuggire.

Un montanaro della Val d'Aosta fu spettatore di una interessante lotta presso il massiccio della Grivola. Un'aquila colossale cercava di ghermire un piccolo camoscio; la madre accorse tosto a difendere il piccino, cercando di respingere a cornate l'uccello rapace. Un'altr'aquila intervenne a prestar aiuto alla prima per catturare il piccolo quadrupede. Impotente a sostenere l'assalto dei due uccelli, la madre stava per cedere, allorchè accorse in suo soccorso un maschio di camoscio, probabilmente il padre. Con un'abile mossa questo spinse il piccino in un anfratto della roccia e gli si pose innanzi, costringendo le due aquile a rinunziare alla preda.

Nelle scimmie, la cura pei piccoli costituisce la parte predominante della vita delle stesse. A questo proposito Brehm riferisce degli esempi significantissimi. A Parigi, due scimmiette uistiti essendosi accoppiate verso la fine di settembre, dopo sette mesi la femmina partorì tre piccoli, un maschio e due femmine. Ma prima che incominciassero a poppare, la madre tagliò la testa a uno di essi con una buona morsicata, e se la mangiò. Quindi diede latte agli altri due, e soltanto allora mostrò di occuparsene seriamente coll'aiuto del consorte. Quando li trovava troppo pesanti, li sfregava contro una parete della gabbia, e il maschio se li prendeva subito sul dorso. Qualche volta si avvicinava al suo signor marito con un borbottìo lamentoso, come se avesse voluto pregarlo di alleggerirla del carico consueto ormai troppo pesante; per onor del vero bisogna dire che il maschio non rifiutava mai di porgerle questi servigi.

Al pari della femmina, portava anch'esso i piccoli sul dorso, finchè non chiedevano di poppare, nel qual caso li restituiva alla madre.

Anche la femmina del gorilla, quando è gravida, dice Reade, è aiutata dal maschio a preparare un nido formato di un giaciglio di rami secchi e di frasche che raduna con le mani. Lo scimpanzè fabbrica per la sua prole un nido analogo a quello della cicogna, colla sola differenza che lo colloca sugli alberi più grossi e ad un'altezza considerevole. Il gorilla di sesso maschile nella sua qualità di animale terragnolo, pernotta al piede dell'albero. Invece lo scimpanzè passa le notti sull'albero medesimo in una biforcazione dei rami e sotto il nido che alberga i suoi cari.

Essendo però la femmina quella che più direttamente prende parte alla riproduzione col mettere alla luce la prole, era evidente che la natura affidasse ad essa, in modo precipuo, l'incarico di tutelarla, le instillasse cioè quel meraviglioso sentimento di affetto materno che, anche negli animali inferiori, è tanto forte da far loro sacrificare perfino la propria esistenza per quella dei figli. Perfino nei vermi, esseri insignificanti per chi li osserva superficialmente, vediamo che la femmina del *Rhabdonema nigrovenosa*, un piccolo nematode, alleva e nutre la prole, che però non è mai tanto numerosa, nel proprio corpo. I piccoli nati, fattisi grandicelli, rompono il sacco nel quale venivano trattenuti, e vanno a passeggio pel corpo della madre, della quale intaccano subito l'intestino. Così essa si consuma a poco a poco, fino a che della stessa non resta altro che l'involucro esterno. Anche questo viene forato e i vermiciattoli passano nel fango, raggiungendo ivi la maturità sessuale e celebrando le loro nozze, come abbiamo già visto nei loro amori.

La femmina di un verme (*Paedophyllax*) appar-

tenente agli anellidi liberi, ha un modo origina. le d'allevare la propria discendenza. In una certa epoca, presso questo piccolo verme che vive nel fango del mare, si formano nella parte inferiore e lungo tutto il corpo dei punti oscuri assai gros-

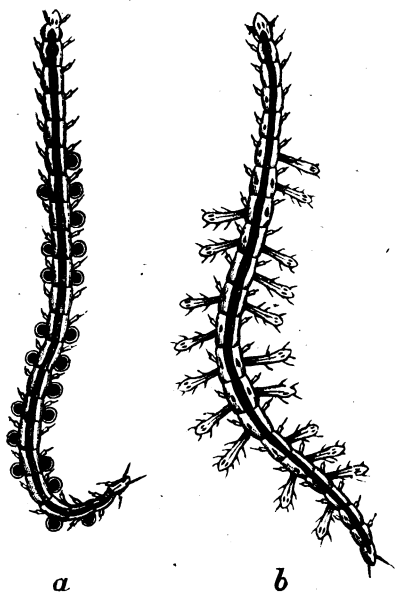



Fig. 77. — Un anellide marino (*Paedophyllax*) la cui femmina porta in *a* le uova ed in *b* i piccoli vermiciattoli aderenti al suo corpo.

si, che non sono altro che le uova, le quali collo svilupparsi non si staccano dal corpo materno. Le giovani larve lo forano in più parti e restano attaccate al corpo della madre, la quale a prima vista pare sia provvista di un numero assai grande di zampe (fig. 77). Solo quando questi vermi hanno raggiunto uno sviluppo considerevole, si staccano dalla madre per condurre vita propria.

In alcuni ricci e stelle di mare avviene che le femmine tengano la giovine prole in appositi recipienti alla superficie del corpo, e l'abbandonino quand'essa ha raggiunto un discreto sviluppo. Particolarmente le stelle di mare dimostrano un affetto materno spiccato. Al pari di una chioccia covante, esse giacciono in un nascondiglio sotto le pietre con le braccia rattratte sopra le proprie uova fecondate o sopra le giovani larve, mostrando una cura veramente meravigliosa.

Nei molluschi delle nostre acque dolci, come ad esempio nelle unioni, i foglietti branchiali si allar-

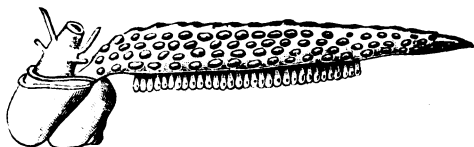



Fig. 78. — Una chiocciola marina (*Janthina communis*) con una zattera galleggiante al cui lato inferiore sono attaccate le uova (Da SELENKA).

gano nel periodo di maturità delle uova e costituiscono tante piccole cavità incubatrici. Più tardi, le uova che ivi hanno subìto il loro primo sviluppo vengono espulse, agglomerate e riunite in un cordone per mezzo di muco. Una conchiglia marina, affine alla porcellana tigrina (*Cypraea pyrum*) ha l'abitudine di custodire le uova coprendole con il piede in piena distensione, e solamente se inquietata le abbandona. La Jantina, un altro mollusco marino, caratteristico per la grossa conchiglia spirale, è conosciuta per il costume di costruire una piccola zattera galleggiante, al cui lato inferiore attacca le uova, che poi spinge o trascina seco (fig. 78).

Le uova della seppia comune vengono talora fissate su animali viventi, come su stelle di mare, cro-

stacei e persino su cavallucci marini. Nella seppia elegante, invece, le uova vengono nascoste dalla femmina nei fori di una spugna (*Reniera*), che le avvolge completamente e le tiene custodite e preservate dai nemici. Nei polpi (*Octopus*), esse vengono deposte in una capsula peduncolata; attaccate a un filamento formano una specie di fiocco. La madre resta per parecchie settimane accanto alle stesse, rinnovando continuamente l'acqua coi suoi movimenti respiratori.

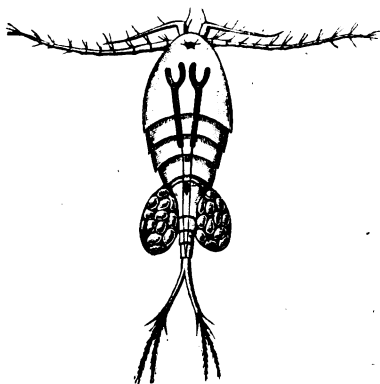



Fig. 79. — La femmina di un crostaceo (*Cyclops*) coi sacchi delle uova.

Ho già detto come le femmine dei crostacei portino seco per lungo tempo non solo le uova, ma anche le giovani larve. Nel genere *Cyclops* esse sono collocate in due sacchi laterali assai grandi, dai quali però l'animale non sembra per nulla impacciato, nuotando con grande vigore (fig. 79). In altri, come negli schizopodi, le zampe toraciche portano delle lamelle che costituiscono una cavità incubatrice, nella quale ha luogo lo sviluppo dell'embrione; i giovani, quando abbandonano questa tasca, sono già atti a condurre vita da per loro.

Anche gl'insetti dimostrano un affetto materno elevatissimo e una cura molto accentuata pei loro piccoli. Le femmine delle blatte portano sospesa al ventre una bisaccia ove sta adagiata la prole; quando essa si stacca, i piccoli sgusciano dalla stessa.

Le larve di un coleottero americano (*Omoplata pallidipennis*) vengono difese dalla madre, la quale durante il giorno le ricopre col suo corpo. La sera si disperdono sulle foglie vicine in cerca di cibo. Anche le larve delle forficule si rannicchiano di frequente sotto il corpo materno o salgono sul suo dorso. La femmina del grillotalpa, dopo aver deposte le uova in una camera sotterranea scavata a bella posta, resta sempre dappresso, vigilandole sino alla loro schiusura.

Specialmente nel provvedere i nascituri del cibo necessario le femmine degl'insetti mostrano un'intuito speciale, poichè le larve abbisognano, nella maggior parte dei casi, di un nutrimento differente da quello dell'insetto perfetto. Un acume speciale lo dimostra ad esempio la femmina d'un carabo (*Taphria nivalis*). Alla caduta delle ghiande, la femmina di quest'insetto approfitta del varco aperto da un altro coleottero, dal balanino, il quale vi ha già deposto un uovo entro la polpa mentre il frutto era ancora sull'albero, per introdurvi il proprio uovo. Da principio, la larva del carabo vive dei rifiuti animali di quella del balanino, la quale nel frattempo si è fatta grande; più tardi, la fame la obbliga ad assalire la sua grossa rivale impotente a difendersi, fornendosi così di una grossa provvista di carne fresca, che consuma in poco tempo, mutandosi poco dopo in crisalide.

È noto il costume che hanno molte vespe solitarie di catturare varie specie di insetti, che poi portano nel nido e collocano vicino alle uova, acciocchè i nascituri trovino il cibo necessario ai loro

appetiti. Generalmente la vespa pungendo la preda si guarda bene dal ledere organi vitali, ma paralizza il sistema nervoso dell'insetto, così che questo come per effetto della narcosi si mantiene in vita per lungo tempo, fornendo di carne fresca la giovane prole.

— Singolarissimo è l'esempio — dice il Mancini — offertoci dalle vespe solitarie, le quali hanno l'abitudine di porre delle vittime entro le celle insieme con le uova, affinchè servano di nutrimento alla progenie futura. Orbene, queste vespe mostrano di conoscere il numero delle vittime necessario, e che è sempre costante. Così l'*Ammophila* depone accanto all'uovo un grosso baco soltanto, un'altra specie porta la provvista a 5, un'altra a 10, un'altra a 15, e una finalmente a 24: il numero, a seconda della specie, non cambia mai... E non solo la vespa mostra di saper contare sino al 24, ma essa sa anche benissimo se dall'uovo uscirà un maschio o una femmina. Nel primo caso, l'eumenide deporrà presso all'uovo cinque vittime, e nel secondo dieci, senza sbagliarsi mai, e ciò perchè l'insetto maschio è più piccolo di quello femmina (fig. 80).

— E fa maraviglia — osserva a ragione il Lioy — pensare che i più degli imenotteri adulti si pascono di nettari floreali. Sono le larve che, in parecchie specie, nascono con appetiti carnivori, e le madri vegetariane sanno provvedere i nidi ben altrimenti che con miele. Girano con voli affaticati e ghermiscono tra le zampine piccoli insettucci, li portano nei nidi, e perchè la selvaggina si mantenga fresca, e vivo l'alimento, non uccidono i prigionieri, ma li paralizzano col veleno dei pungiglioni... E come conoscono queste madri i capricci dei loro principotti, avvezzi a esigere cacciagioni differenti, sanno di dover fornire mosconi per i bombici, api pei filanti, bruchi di farfalle per le amofile, ragnolini, cavallette, grilli per le sfegi, e

bisogna vedere con quanta fatica trascinano i catturati, talvolta in proporzione alla loro statura grossissimi e quanto si arrabattano per ficcarli dentro a strette aperture. —

Il trasporto della vittima è fatto, se questa è molto grossa, trascinandola sul terreno, e il Berlese cita un particolare curioso osservato da un naturalista inglese. Non di rado, mentre una di queste vespe (*Sphex*) sta trascinando una grossa femmina

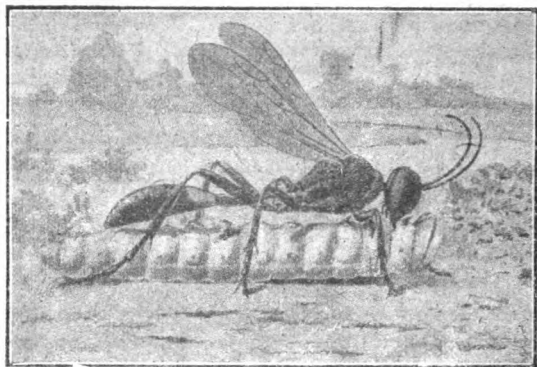



Fig. 80. — La vespa delle sabbie mentre trascina un bruco nel nido (Da SCHOENICHEN).

di un ortottero, sopraggiunge un maschio della vittima e si accoppia tosto con la femmina, sebbene paralizzata. La vespa non si turba dell'aumento del peso, trascina la coppia, che non si scioglie che all'orifizio del nido della vespa.

La femmina della cimice dei letti, custodisce le uova ponendovisi sopra, come se le volesse covare, e conduce attorno i giovani cimicini, nello stesso modo della chioccia coi suoi pulcini, li copre col suo corpo in caso di pericolo o li porta anche sulla schiena. Nelle cocciniglie il corpo materno mor-

to serve come di copertura alle uova, e, più tardi, di riparo alle larve che si aggirano attorno.

In una pulce dell'America e dell'Africa (*Pulex penetrans*) si riscontra un altro sistema non meno originale di deporre le uova. La femmina penetra nel solco ungueale del piede dell'uomo e di altri vertebrati e vi succhia sangue producendovi una ferita. Il suo addome intanto aumenta enormemente raggiungendo il volume di un pisello, fino a che, a un certo momento scoppia, liberando così le uova, le quali restano appiccicate attorno alla fe-

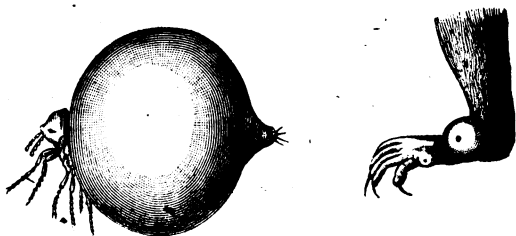



Fig. 81. — Femmina pregna di una pulce (*Rhyncoprion penetrans*); a lato il piede di un topo campagnuolo con la stessa pulce. (Da CLAUS secondo H. KARSTEN).

rita, e se non vengono allontanate, le giovani larve si cibano della carne viva, lasciata in tal modo scoperta dalla madre, che è ricorsa a tale strano suicidio per mettere alla luce la sua prole (fig. 81).

Le farfalle, quando depongono le uova, cercano le piante più adatte ai loro bruchi, e in questa ricerca si mostrano più pratiche di qualunque botanico. È stato inoltre osservato che le femmine della *Pieris daplidice* depongono le loro uova su quelle piante del senape campestre che si trovano nei campi già mietuti. Anche le femmine dei ragni hanno una grandissima cura per le loro uova, e le difendono con grande energia contro gli assalti dei nemici. Alcune di esse le circondano di un piccolo

involucro a mo' di sacco che portano sul proprio dorso. Appena i giovani ragni sono usciti dalle uova, il sacco viene aperto dalla madre, e i piccini si collocano sul suo dorso. Avendo Bonnet presa una di queste femmine col suo sacco ovigero, la collocò in una fossetta abitata da un formicaleone. Il ragno cercò subito di mettersi in salvo con la fuga, ma non fu tanto lesto da impedire che il formicaleone non afferrasse le uova; la femmina, anzichè fuggire, si rivoltò verso il nemico affine di strappargli quel prezioso fardello, ma indarno, poichè anch'essa soggiacque al proprio destino, vittima del suo amore materno.

Tra le foglie accartocciate in un boschetto di castagni, potei osservare la deposizione delle uova di una femmina di un ragno campestre, la quale aveva scelto una di queste foglie secche e cadute a pie' di un albero come dimora pei suoi nascituri. Il luogo era scelto benissimo, poichè niente all'esterno lasciava trapelare l'esistenza di quella famigliola; solo per caso potei osservare la femmina tessere intorno alle uova una fitta ragnatela, che circondava tutto all' intorno quella piccola pallottola contenente le uova. Di lì a pochi giorni la femmina morta giaceva accanto alla sua prole, ma contemporaneamente ebbi occasione di constatare l'efficacia di quell'opera di difesa, che sapientemente essa avea costruita. Poichè, tornando il giorno seguente a quel sito, vi trovai una coorte di formiche che mettean capo dal loro nido fino a quelle uova; parecchie di queste si erano talmente addentrate in quella rete da restare immobilizzate, mentre moltissime si sforzavano indarno di penetrare più addentro.

Per facilitare ai piccoli la schiusura dalle uova, la femmina dello scorpione lacera colle mandibole la membrana che li racchiude, e, dopo averli puliti per bene, la giovane nidiata sale sul dorso del-

la madre, la quale facilita loro questo esercizio acrobatico col tenere le pinze abbassate sul terreno. Quando si sono fatti un po' grandicelli scendono dal dorso materno per girare attorno in cerca di cibo. Sino a che non sono giunti ad uno stadio più avanzato di maturità, ricorrono a questa protezione materna, per la durata di circa quindici giorni.

Molti pesci non lasciano le loro uova fecondate in balìa dell'acqua, ma le fissano ad oggetti sommersi, come piante, tubi di vermi, conchiglie, bottiglie rotte, anfore, ecc.; così nei blenni e nei ghiozzi. Anche in alcuni dei nostri pesci d'acqua dolce, come ad esempio nello scazzone, le uova fecondate vengono ordinariamente incollate e sospese in un piccolo grappolo sulla parete inferiore della pietra, che forma il soffitto della camera nuziale.

La femmina che meglio provvede alla tutela della sua discendenza è quella del rodeo amaro. Ho detto come, all'epoca degli amori, emetta dall'apertura genitale un ovopositore destinato a far penetrare le uova nella cavità branchiale delle nostre più comuni conchiglie bivalvi, delle unioni. Prima di deporle, essa si colloca in posizione verticale con la testa rivolta in basso, mirando a lungo il mollusco al quale intende affidare la propria discendenza, poi approfittando del momento in cui un uovo discende nell'ovopositore, abbassa questo organo sulla nutrice improvvisata, introducendo l'estremità del tubo nella fessura branchiale e ritirandolo poi rapidamente appena che l'uovo è arrivato a destinazione (fig. 82). Quando i pesciolini sono sviluppati e in grado di condurre vita libera, passano dalle branche del mollusco nella cloaca, ed arrivano, attraverso questo orifizio, all'aperto.

Al momento della deposizione delle uova, la pelle del ventre della femmina di un pesce del Suri-

nam (*Aspredo laevis*) si fa tenera e spugnosa. Dopo aver deposte le uova, vi si colloca sopra col ventre e queste vi aderiscono fortemente, anche per mezzo di piccoli bitorzoli, a guisa di ventose, che circondano in parte ogni uovo. Queste escrescenze nappiformi sono ricche di vasi sanguigni, che, nella stessa guisa della femmina del pipa, portano il nutrimento al giovane embrione.

Le femmine degli anfibi non sono da meno nel

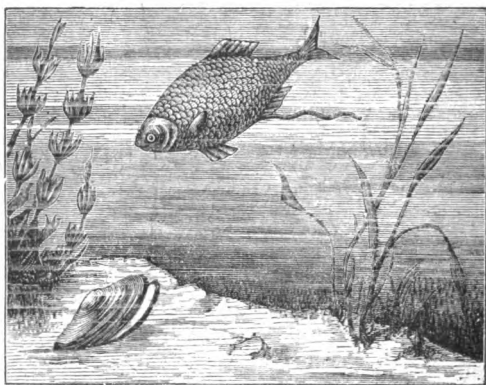



Fig. 82. — La femmina del rodeo (*Rhodeus amarus*) in procinto di deporre le uova fra le valve del mollusco.

prestare le loro cure pel prosperoso crescere e svilupparsi della loro prole. Quella di un urodelo della valle del Mississipì (*Amphiuma*), appena ha finito di deporre le uova, le avviluppa intorno al proprio corpo, e attende così al loro sviluppo. In un rospo dell'isola di Trinità esse vengono portate dalla femmina sotto il ventre, ed in un'altra specie delle Antille sul dorso. Presso alcuni anfibi si trovano inoltre degli apparecchi speciali per la protezione delle uova e per la loro incubazione. Così, in una raganella (*Hyla Goeldii*), le uova vengono

avvolte in una piega cutanea sopra il dorso della madre. La raganella marsupiale dell'America tropicale possiede sul dorso una borsa la quale si apre posteriormente e ricorda per ogni riguardo quella dei canguri; in tale borsa vengono collocate le uova e vi restano nel primo periodo del loro sviluppo. Esse aumentano continuamente di volume, e si dilatano su tutto il dorso, dando all'animale un aspetto strano.

Nei boschi del Brasile vive una raganella (*Hyla*

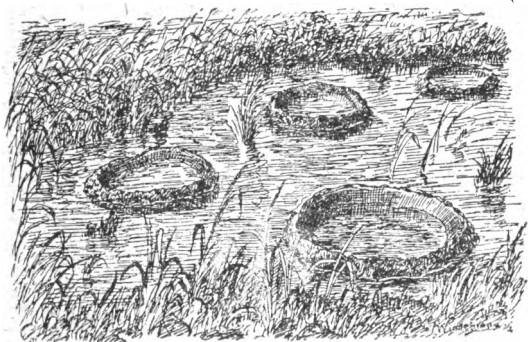



Fig. 83. — I nidi di fango di una rana americana (Da GOELDI).

faber), che si raccoglie al tempo dei amori in numerose comitive sugli stagni. Avvenuto l'accoppiamento, le femmine, ammucchiando il fango melmoso del fondo, costruiscono degli argini circolari che sporgono dall'acqua per circa dieci centimetri (fig. 83). In questi bacini, che assomigliano al cratere di un vulcano in miniatura ripieno d'acqua, depongono le loro uova.

Le uova di un'altra rana esotica (*Arthroleptis seychellensis*) vengono deposte sul terreno, e custodite dalla madre sino alla maturità dei giovani girini. Questi salgono sul dorso materno e vi resta-

no saldamente attaccati per mezzo di una sostanza vischiosa emessa dalla femmina. Ivi rimangono per diversi giorni e compiono gran parte delle metamorfosi, nutrendosi della sostanza contenuta nel sacco vitellino che portano aderente al loro corpo.

Il maschio del pipa sciorina le uova sul dorso della femmina, ove si formano, in seguito allo sfregamento cutaneo, altrettante nicchie quante sono le uova, che in breve assumono la forma esagonale delle celle delle api, e come queste si aprono su-

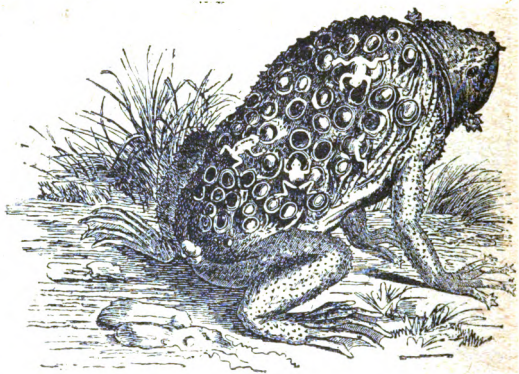



Fig. 84. — Femmina del pipa con la giovane prole sul dorso.

periormente. Dopo circa un'ottantina di giorni, il dorso della madre formicola di una quantità di rospiciattoli, i quali poi la lasciano per condurre vita indipendente (fig. 84).

Non è però a credere che i nostri anfibi, i quali depongono le uova nell'acqua o sul terreno, tosto le abbandonino. Schröder narra come, volendo tirare a sè con un bastone un gruppo di uova di rana deposte nell'acqua, vide accorrere tosto la femmina, la quale fece l'atto di assalire il bastone, e ciò si ripetè parecchie volte di seguito.

Nella maggior parte dei casi, i rettili ovovivipari sotterrano le uova nella terra umida, nei siti caldi e riparati, senza più occuparsi della discendenza. La vipera depone di solito le uova nei letamai, ove l'umidità e la temperatura elevata ne favoriscono lo sviluppo. Ed è precisamente dallo schiudersi di tali uova e del fatto che i neonati escono dai letamai, che nacque una favola che fu anche a lungo creduta. Si pretese cioè, racconta il De Betta, che tali uova fossero di gallo vecchio, che contenessero un serpente, e che, siccome non le cova mai il gallo,bastasse fossero poste in luogo caldo ed opportuno, come appunto tra i letamai o tra i vegetabili in putrefazione, per vederne sempre uscire serpenti.

Le femmine del boa e dei pitoni ricoprono le uova col proprio corpo sottoponendole, in certo qual modo, a un'incubazione. Il Brehm riferisce di una femmina di pitone del Giardino delle Piante di Parigi, la quale, dopo aver deposto quindici uova, si attorcigliò sulla covata in maniera da formare un cono cavo sovrastato dalla testa, e rimase in tale atteggiamento per circa due mesi, fino a che cioè sgusciarono i piccini.

Döflein, nel suo viaggio in Estremo Oriente, racconta di un pitone gigantesco catturato nell'isola di Borneo, il quale depose non meno di 282 uova della grossezza di un uovo di gallina. La femmina si attorcigliò attorno a questo grosso mucchio di uova e vi rimase per due mesi immobile, sino a che cominciarono a uscire i giovani serpenti, che raggiungevano la lunghezza di circa venticinque centimetri. Quando s'avvicinava la sera tutta la vivace nidiata strisciava di nuovo entro il guscio dell'ovo e la madre li circondava colle sue spire, proteggendoli dal freddo della notte.

Mirabile, dice il Mancini, è l'attitudine della femmina del coccodrillo, la quale seppellisce le sue

uova nella sabbia, e lascia trascorrere il necessario numero di giorni per tornare a disseppellirle, romperle e farne uscire i piccoli. Però, secondo le esperienze di Voetzkow che fece degli studi sui coccodrilli del Nilo, i piccoli, quando sono maturi, per

Fig. 85. — Lo svasso in famiglia (Da SCHMEIL).

uscire dalle uova, emettono un rumore particolare che la madre non tarda a sentire, poichè di notte dorme sovra la sabbia ov'esse giacciono, e, di giorno, è in un continuo andirivieni. Allora la femmina raschia la sabbia dalla fossa e, dopo qualche tempo, i piccini sgusciano dalle uova.

Dei pinguini ho già detto che i due coniugi hanno pei loro piccoli una cura piena di affetto. So-

vrattutto le femmine custodiscono le uova con grande gelosia, tanto che, quando esse sono costrette ad allontanarsi per un po' di tempo dal nido, portano con loro l'uovo in una piccola piega sul ventre a mo' di tasca, come in un piccolo sacco. Anche nelle anitre l'affetto materno è assai forte. Fu vista una volta una femmina, la quale portava sulla schiena non meno di nove piccoli e li trasportava attraverso l'aria.

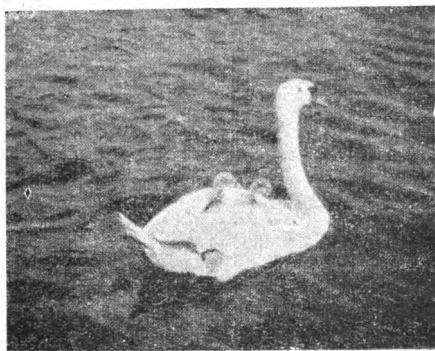



Fig. 86. — La femmina del cigno con la prole sul dorso.

La femmina dello svasso li porta sul suo dorso quando ha da percorrere a nuoto tratti un po' lunghi (fig. 85). Lo stesso dicasi della femmina del cigno (fig. 86).

Quando la femmina della tordina si allontana dal nido ha l'abitudine di coprirlo di foglie, in modo che avvicinandosi è raro che lo si scopra, e così tanto le uova che i piccini restano sempre all'asciutto se per caso cade la pioggia.

Nei mammiferi, l'affetto della femmina per la figliuolanza si esplica in meravigliosi episodi di amore materno, che non hanno riscontro in nessun'altra famiglia di animali. Racconta il Büchner che

al sentire una cavalla le grida di un suo puledro, al quale si faceva un'operazione, riuscì a giungere nel cortile ov'esso si trovava, ma appena ebbe scorto il figlio cadde a terra morta per aneurisma.

Nelle cacce all' elefante africano, Schweinfurth narra che le femmine cercano di far fuggire i pic-

Fig. 87. — La femmina del canguro con un piccolo nella borsa del ventre (Da SCHMEIL).

coli in mezzo all'incendio acceso a bella posta dagli indigeni. Anche in mezzo alle fiamme, esse continuano ad assorbire l'acqua con la proboscide e spruzzarla sovra i loro piccoli, mentre esse lentamente si arrostiscono.

Un naturalista scoverse in un soffice lettuccio, che la femmina aveva allestito per la sua prole, una

nidiata di nove topolini. La madre poteva fuggire liberamente, invece non si mosse. Egli trasportò i piccini con la madre sovra una grossa paletta nel cortile, senza che l'affettuosa genitrice facesse il più piccolo atto per scappare, e perì insieme coi suoi nati.

Fig. 88. — La sariga del Surinam.

È conosciutissimo il costume della femmina del canguro di tenere il piccolo, anche per qualche mese, entro una borsa speciale (fig. 87). Questo, anche quando si è fatto grandicello, all'appressarsi di un pericolo si rifugia nella borsa materna.

Le sarighe invece mettono al mondo una prole numerosa; la loro borsa in un certo momento non può più contenere la figliolanza, la quale allora si porta sul dorso materno avviticchiandosi con le loro codine a quella della madre (fig. 88).

Assai grande è l'affetto che le femmine dei car-

nivori mostrano pei loro nati. Un signore riferì a Büchner di due gatte, che quando si accorsero che la loro fine era prossima, recarono innanzi a una persona amica i loro piccoli e di lì a poco si spensero. H. Richter possedette una cagna che quando, coll'invecchiare, si accorse che il latte non era più sufficiente pei suoi piccoli, rubava delle uova dalla vicina casupola delle galline, e le portava davanti ai suoi nati acciocchè se ne cibassero; ed Eckström racconta come, essendo stata tolta a una volpe un suo piccolo, questa penetrò di soppiatto nella corte ov'esso giaceva saldamente legato e uccise quattordici polli collocandoli dinanzi al figlio.

Frequente è il caso che le volpi si rechino nottetempo nei cortili dove sono stati condotti i loro piccoli legati a una catena. Il primo tentativo che fa la genitrice è quello di rodere la catena; impresa vana! Allora porta loro topolini, selvaggina, e saccheggiando qualche vicino pollaio vi lascia una quantità di vettovaglie, che il piccolo ne avrebbe abbastanza almeno per un mese. Un cacciatore che aveva distrutta un'intera nidiata di questi carnivori e sepolti lì vicino, ritornando in quei luoghi il giorno seguente, vide con non poca maraviglia che la madre aveva dissotterrato i cadaveri dei suoi piccoli e vi aveva collocato vicino due polli da poco uccisi.

Pöppig, nei suoi viaggi lungo il fiume delle Amazzoni, colpì una femmina delle scimmie coaita che portava un piccolo sulla schiena. Vicina a morire, la povera madre prese il suo piccolo e raccogliendo le ultime forze lo depose sur un ramo, per poi cadere morta ai piedi del cacciatore. Da quella volta, egli narra, di non aver avuto più il coraggio di tirare contro femmine di scimmie. Anche Rengger, avendo colpito una femmina del cebo cappuccino, la vide strapparsi dal petto il poppante e collocarlo sur un ramo, per evitare colla sua caduta la morte dello stesso.

Ma vi sono delle femmine e delle mogli che non si comportano alla stregua dei fatti sin qui descritti; queste non si curano affatto della loro prole, anzi, in molti casi, cercano di distruggerla. Questa specie sarebbe certamente destinata a scomparire se i maschi non entrassero in lizza, assumendosi la cura e la tutela della comune discendenza e difendendola a tutta oltranza contro i nemici, fra i quali i primi sono le stesse femmine.

Già in alcuni animali inferiori, come nei così detti ragni di mare o picnogonidi, le uova sono portate dal maschio su zampe accessorie, fino al momento della nascita dei piccoli. Negli insetti rarissimi sono i casi nei quali il maschio si assuma la cura della prole. Ciò è stato osservato in un cimice d'acqua dell'America settentrionale (*Zaitha pluminea*). Le uova, che possono raggiungere la cifra di un centinaio, si trovano appiccicate sulle elitre del maschio, il quale con questo pesante fardello se ne sta per lo più immobile sulle foglie di qualche pianta acquatica, in attesa di esserne liberato alla schiusura delle stesse.

Questo tipo di maschi in gonnella lo troviamo ben rappresentato nel gruppo dei pesci. Di alcuni di essi abbiamo già accennato nelle loro lotte e nei loro amori; lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), ad esempio, fabbrica sul fondo dell'acqua un nido di ramoscelli e di pagliuzze saldate con fango (fig. 89), e nel costruirlo adopera tutta la cura acciocchè riesca adatto alla prole futura. Compiuto tal lavoro i maschi vanno in cerca delle femmine e le spingono verso il nido con gli aculei di cui sono munite le loro pinne. Appena queste hanno deposto le uova, vengono costrette ad allontanarsi, poichè cercano ogni occasione di cibarsi delle uova custodite gelosamente dal maschio.

Quando il nido ne contiene una quantità sufficiente, il maschio tura ogni uscita, lasciandovi solo

un piccolo foro e si pone a guardia dello stesso, scacciando i maschi e le femmine che farebbero volentieri un pasto della giovane prole. Egli è sempre occupatissimo a che tutto proceda in ordine, rimedia i danni e i guasti prodottisi per qualche accidente al suo nido, sta sempre nei pressi dello stesso e sbatte l'acqua colle pinne per procurare alle uova aria sufficiente al loro sviluppo. Dopo circa otto giorni, gli arditi pesciolini, lunghi dai

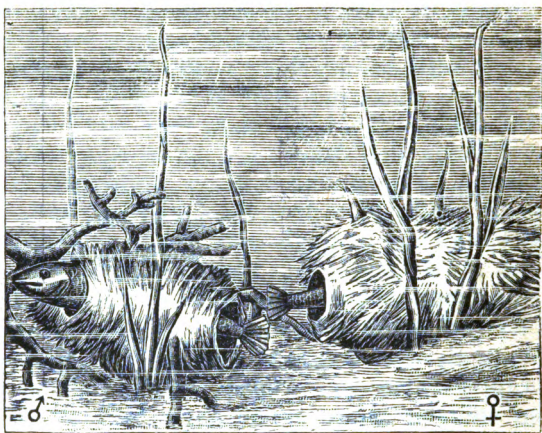



Fig. 89. — Lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*).
♂ il maschio intento ad allargare il nido;
♀ la femmina mentre depone le uova.

quattro ai cinque millimetri, incominciano a nuotare e a muoversi nella vicinanza del nido. L'amoroso padre li sorveglia attentamente, e se essi si allontanano troppo, li rincorre, li afferra colla bocca, e poi, facendo ritorno al nido, ve li rigetta entro.

In un capitolo precedente ho riferito quanto scrive N. Bavastro sulle battaglie dei *Betta splendes*. Egli continua:

— Per avere la riproduzione dei betta si isola un

maschio ed una femmina pregna in un acquario ben piantato. L'acqua deve avere almeno una temperatura di 26° C. Se la femmina gli piace dopo qualche ora il betta sceglie un posto adatto e comincia a fare il « nido »; cioè, va alla superficie, aspira una grossa boccata d'aria ed emette, sempre allo stesso posto, delle piccole bollicine d'aria che vanno accumulandosi e formano un fiocco di schiuma bianca. Quelle bollicine sono rivestite come da un guscio, perchè non si disfanno e rimangono intatte per molti giorni; questo dipende da un liquido che il betta secerne dalla bocca nel far le bollicine, un liquido che nessuna analisi chimica è riuscita a definire. Una specie di saliva che sembra colla, impermeabile all'acqua, insolubile nell'acqua... un mistero insolubile anch'esso malgrado le indagini fatte con mezzi perfezionati e le minuziose analisi eseguite.

— Quando quel fiocco di bollicine è diventato abbastanza grande e si alza come un isolotto bianco sul filo dell'acqua, il betta rivolge la sua attenzione sul secondo punto dell'impresa: la deposizione delle uova, che deve avvenire esattamente sotto il nido. Egli costringe la femmina con maniere poco galanti a restare in quel posto. Quando questa si è immobilizzata sotto il nido lo spettatore assiste ad una scena di bellezza unica. La femmina si volge lentamente riversa emettendo le uova; il maschio, fecondando queste uova, l'avvolge come in un anello, inarcuandosi intorno ad essa. I due pesci diventano di un colore inenarrabile; l'azzurro o il verde o il rosso dei loro corpi si incupisce quasi fino al nero con riflesso del colore primitivo; le lunghe pinne fluttuanti del maschio prolungano il movimento lento, come incantato. Dopo la fecondazione la femmina s'abbandona sul fondo; sembra morta. Il maschio, invece, con attenta e minuziosa cura raccoglie nella bocca tutte le uova

cadute sulla sabbia e le porta alla superficie nel nido, attaccando ogni uovo alla sua bollicina di aria. Dopo qualche tempo la femmina ritorna sotto il nido, l'anello incantato si riforma (fig. 90).

— Il maschio rimane sotto il nido a perfezionare l'istallazione. Se qualche uovo si stacca dalla sua bollicina egli lo vede subito, va a raccoglierlo e lo riattacca al suo posto. Fa il giro del nido, rafforza

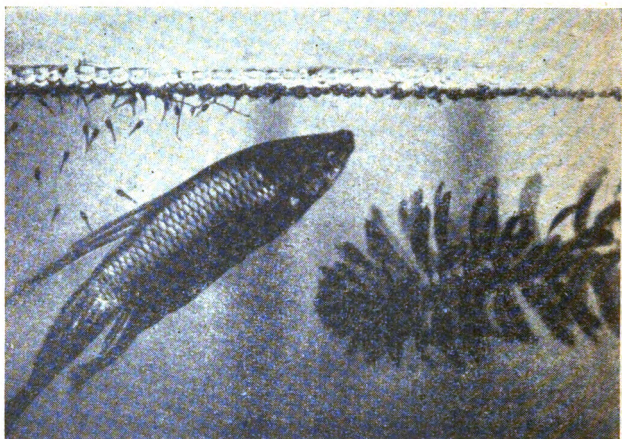



Fig. 90. — Il maschio del pesce Betta (*Betta splendens*) vigila i suoi piccoli che scendono dal nido nell'acqua (da Bavastro).

un lato debole, emette delle bollicine supplementari. Si muove lento e cauto e nulla sembra essersi mosso; neanche una bollicina soffre di quelle movenze precise.

— La madre betta è completamente sprovvista di istinto materno; il padre betta invece ne trabocca. Non lascia avvicinare la sua compagna. Dimenticando le cautele per non rovinare il fragile nido, sembra che perda la testa per la rabbia; si avventa. Ha dei denti aguzzi che portano via lembi di

vita. E questa volta vuol uccidere, non vuol trovarsi là, vicino al nido, quel pericolo d'ogni istante, non vuol essere disturbato nelle sue cure. Vuol finirla, e presto; mira alla testa, all'occhio, alla tenera pancetta; sferra dei colpi tremendi che tramortiscono. Qui l' allevatore deve intromettersi prontamente con una rete, e, badando a non rovinare il nido, pescare la femmina e metterla in un recipiente con acqua salata per disinfettare le sue ferite. E il betta rimane solo nell' acquario, col nido, dove dopo due giorni, i piccoli si schiuderanno dalle uova, ma rimangono ancora nella schiuma del nido per altri tre giorni. Se qualcuno di loro se ne stacca e capita nell'acqua, è buffo a dirsi, — osserva il Bavastro — annega. E il padre se ne accorge subito e lo riporta in salvo a tempo. Al quinto giorno una nuvola bianchiccia scende dal nido in acqua e rimane immobile ad ambientarsi prima di poter nuotare; sono centinaia di esserini piccolissimi, trasparenti, con appena una macchiolina opaca delle viscere, con due puntini microscopici degli occhi neri. E il padre immobile, fa la guardia a quel fiocco uscito dal fiocco.

— Quando vivono in libertà, in qualche palude del loro lontano Siam fanno lo stesso. Solo che il maschio, probabilmente, spessissimo uccide la femmina perchè nessuno gliela toglie.

Il maschio di un pesce, che vive nelle acque del Nilo (*Gymnarcus niloticus*), costruisce sugli allagamenti paludosi del fiume un vero nido galleggiante, nel quale alleva un migliaio circa di uova, difendendole con tale accanimento, che gl'indigeni evitano con cura di avvicinarsi troppo al nido.

Agassiz scoprì nel Brasile un pesce della famiglia dei Labirintici, il cui maschio custodisce le uova nelle branchie. Egli le inghiotte e le fa passare nella cavità branchiale. Quivi le giovani larve crescono rapidamente, e quando non trovano più

posto sufficiente nelle branchie, si portano nella bocca del genitore, il quale, con le guance rigonfie e con la bocca sempre spalancata, ha un aspetto oltremodo grottesco. Dopo qualche tempo, la prole, già bastevole a sè, lo libera da quella incocoma posizione.

Il pesce del paradiso (*Macropodus viridiauratus*) dell'arcipelago indiano, allevato spesso in prigionia, costruisce un nido galleggiante, formato da un agglomeramento di bolle d'aria rinchiuse in un

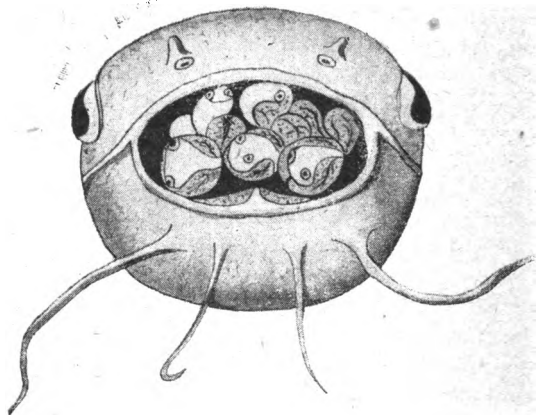



Fig. 91. — Veduta frontale della testa di un pesce (*Arius falcarius*) con la bocca piena di ova.

muco emesso dalla bocca del maschio e che poi s'indurisce.

Appena la femmina di un siluro esotico (*Arius falcarius*) ha deposto un mucchietto di ova, il maschio le accoglie in bocca e le conserva accuratamente per tutto il loro sviluppo. Durante questa specie di incubazione l'esofago di questo pesce si rinchiude del tutto, probabilmente acciocchè le ova non vadano a finire nello stomaco (fig. 91).

Anche tra i pesci marini troviamo dei maschi i

quali si occupano della loro prole; così un pesce labro (*Labrus festivus*) guarda le uova tostochè sono state deposte, e ciò si può facilmente constatare anche nell'Acquario di Napoli. Anche i maschi dei ghiozzi, dopo aver fecondate le uova, le custodiscono durante tutto il tempo del loro sviluppo e le difendono coraggiosamente contro qualunque attacco. Nello stesso Acquario, e, più volte, ne' mesi di primavera, si potè osservare la deposizione delle uova e la valorosa difesa da parte del maschio di questa specie. Altra volta, dice S. Lo Bianco, rompendo un tubo di un verme sgusciò fuori un *Cristallogobius* insieme con una frotta di piccolissime larve, e in un altro tubo pescato alla secca della Gaiola trovai, egli scrive, sulle pareti interne, numerose uova in stadio giovane, e con queste un maschio che le custodiva.

Accennando agli amori dei cavallucci marini abbiamo già visto come i maschi sieno provvisti di una tasca incubatrice situata sul ventre, entro la quale vengono custodite le uova (fig. 92). Per questa funzione, del tutto speciale in questa famiglia di pesci, il maschio è munito di apparecchi che di solito sono propri alle femmine. In questa tasca le uova continuano a svilupparsi e vengono tenute dal maschio per circa tre mesi. Lo stimolo, che i movimenti della prole, che si fa sempre più vivace, esercita sul maschio, eccita allora questo a sbarazzarsi della stessa, e lo fa piegando a scatti il corpo nella regione della tasca. A ogni movimento aprendosi l'orificio di essa, ne esce una quantità di piccoli cavallucci della lunghezza di un mezzo centimetro ciascuno, somiglianti per la forma a un punto interrogativo, i quali tosto si sparpagliano e si aggirano vivaci per l'acqua. Anche nel maschio del pesce ago gli embrioni rimangono in questa specie di borsa per circa due mesi; però, anche se

grandicelli, all'approssimarsi di un pericolo, cercano un riparo entro la stessa.

Dopo che la femmina della lepre di mare (*Cyclopterus lumpus*) ha deposto qualche migliaio di uova in un ammasso, caratteristico per la sua forma, il maschio vi si colloca sopra e, per mezzo della bocca, provoca una corrente d'acqua che arriva sino alla giovine prole, la quale per potersi sviluppare normalmente ha bisogno di una rinnovata quantità di ossigeno.

Fig. 92. — Maschio del cavalluccio marino colla tasca incubatrice.

Fra le salamandre, una cura speciale alla giovine prole vi dedica il maschio della salamandra gigantesca, che vive negli stagni delle regioni montuose del Giappone. Questo anfibio, che arriva sino alla lunghezza di un metro, si colloca vicino alle uova e spalancando la sua bocca mette in fuga i pesci che cercano di avvicinarsi. Ugualmente si comporta anche con la femmina, come lo hanno dimostrato osservazioni fatte su questi curiosi animali tenuti in acquarî.

Il maschio di un rospo, detto l'ostetrico (*Alytes obstetricans*), a cagione del modo speciale col quale estrae le uova dalla cloaca femminile, ha una cura particolare per la sua prole. Aiutata la femmina ad emettere le uova in forma di cordoni, il maschio le avvolge in giri attorno alle sue cosce, le quali immerge insieme col prezioso fardello nella terra umida, rimanendo in tale posizione per alcune settimane, senza prendere nutrimento di sorta. Quando le larve hanno raggiunto un certo gra-

do di sviluppo, egli abbandona quell'incomoda posizione per recarsi in uno stagno, ove i piccoli già in parte cresciuti si staccano e incominciano una vita per proprio conto. Io tenni per un'estate, dice C. Vogt, una colonia di questi animali, e trovai alcuni maschi che avean le cosce fattesi cancrenose in seguito a quella dimora sotterranea.

Il maschio di una rana cilena (*Rhinoderma Darwinii*) fu preso da bel principio per una femmina vivipara, allorchè, sezionato, si videro saltar fuori una dozzina di piccoli rospi già sviluppati. Lo strano processo ha luogo in tal modo: a mano a mano che la femmina depone le uova, il maschio le inghiotte, facendole arrivare fino al sacco gutturale. Col crescere dei piccoli, essi vengono ad occupare il posto degli organi restanti, e l'intestino si comprime in modo da non poter più funzionare, obbligando l'animale a una dieta rigorosa. Probabilmente i piccoli, allorchè sono maturi, saltano fuori da questo sacco d'incubazione *sui generis*, passando attraverso la bocca del padre, che nel frattempo si è ridotto a pelle ed ossa.

Presso gli uccelli, il maschio s'incarica generalmente del trasporto del materiale pel nido, la cui costruzione spetta alla femmina. Non di rado però si osserva anche il contrario. Così, ad esempio, nei tessitori lavorano solamente i maschi. Mentre nella maggior parte dei casi il maschio è per così dire il custode del nido, soltanto quelli tra gli uccelli che praticano la poligamia non se ne curano affatto. In alcuni casi è stato osservato che alla morte della femmina il padre continua l'incubazione delle uova; di solito però la prole perisce con la morte della madre; in alcune specie, i maschi costringono le femmine a covare, anche con la forza. Il nido del chivi vien costruito nella grotta abitata dalla femmina con foglie e muschi. Tostochè essa ha deposto un uovo, si allontana lasciandone la

cura dell'incubazione e la custodia al maschio; il giovane nascituro viene però ben presto abbandonato anche dal padre.

Pare del resto che, in questo gruppo dei Corridori, i maschi abbiano il privilegio di attendere alla nascita e alla tutela dei piccoli. Così il maschio del nandù o struzzo d'America costruisce un rozzo nido e si mette a incubare le uova. Egli del resto non vi rimane sopra che nelle ore fredde, poichè gli embrioni non soffrono per l'assenza prolungata del maschio, specie nelle ore calde della giornata. A seconda del clima però l'incubazione viene continuata anche durante il giorno. Un allevatore francese, che tenne per qualche tempo in Provenza un maschio e due femmine di questo corridore, racconta che il maschio ai primi di maggio incominciò a scavare una buca in un campo di avena, che poi ricoperse di paglia. Alternativamente in breve spazio di tempo le due femmine vi deposero undici uova. Allora il maschio si mise a covarle ininterrottamente, minacciando anche le sue compagne se facevano cenno di disturbarlo. Dopo trenta giorni ne sgusciarono dieci piccoli struzzi. Anche il maschio dell'emù o struzzo d'Australia cova le uova con gran zelo per cinquantotto giorni e, durante questo tempo, non lo si vede, dice il Brehm, mangiare affatto. Del casuaro delle Indie Bartlett asserisce essere il solo maschio quello che cova le uova e che si prende cura dei piccoli.

Nei mergoli, specie di trampolieri, sono per lo più i maschi quelli che covano le uova. Visitando una colonia di questi uccelli nell'Irlanda, dice Faber, avevo ferito un maschio nelle ali, senza però potermene impadronire perchè si era nascosto all'istante fra i sassi. Lo trovai, tre giorni dopo, sulle uova, giaceva estenuato sul suo nido colle ali spezzate; gli atroci dolori fisici che lo tormentavano

non avevano potuto vincere il suo grande amore per la prole.

I bucerotidi della Malesia murano la femmina nel nido, che è un cavo d'albero, affinchè non desista dall'incubazione delle uova, e non possa allontanarsi prima che i piccoli non siano atti a volare. In questo giaciglio essa non può muoversi che a stento, e per poter evacuare i propri escrementi fuori del nido deve collocarsi colla testa all'ingiù. Il maschio non fa altro che attendere a portare nutrimento prima alla madre e poi anche ai piccini. dimagra e si esaurisce rapidamente, e giunto al termine delle sue paterne mansioni, è così debole, che spesso, alle prime piogge, non potendo tollerare il rapido mutarsi di temperatura, cade a terra sfinito e muore.

Un naturalista, che prese parte alcuni anni or sono ad una caccia al lupo nelle vicinanze di Belgrado, racconta che un maschio, ratto come il fulmine attraversò le file dei battitori, perdendosi nel fitto della macchia. Ma con non poca maraviglia dei cacciatori, colti di sorpresa, fu visto ritornare velocemente e rifare il cammino nella direzione dalla quale era sbucato la prima volta. Era stato sorpreso dal chiasso dei battitori, mentre si trovava con la sua famiglia, composta della madre e di sette lupacchiotti. Spaventato, si era dato ad una pazza fuga, per poi, cessato il primo sgomento e forse conscio del pericolo che sovrastava ai suoi, far ritorno sul posto ove li aveva lasciati. Nel frattempo altri cacciatori avevano steso al suolo i piccoli con la madre, che non li aveva abbandonati: il maschio, giunto sul posto di quella carneficina, fu accolto con una salva di fucilate che lo finirono ben presto.

Ora che abbiamo visto come i due coniugi, assieme o singolarmente, conducano a termine la faticosa cura del frutto del loro amore, ci resta ancora

da conoscere il rapporto che passa tra i genitori e la prole, quand'essa si è fatta adulta tanto da bastare a sè stessa. Negli invertebrati è oltremodo difficile lo scorgere alcun segno che denoti il riconoscimento di questo vincolo di consanguineità tra i figli ed i genitori. Così nelle numerose famiglie d'insetti, in quelle società ricche d'individui, figli e genitori convivono insieme, ma nei medesimi rapporti che tengono uniti tutti gli altri individui.

Nei vertebrati invece, queste relazioni di parentela non sfuggono alla nostra attenzione. Così, nei passeri, molte osservazioni ci provano che la cura dei genitori non finisce quand' essi si sono fatti adulti, ma continua finchè ne hanno di bisogno. S'è vista una coppia di passeri portare del cibo anche durante l'inverno in un nido, che, esaminato, fu trovato occupato da un passero già grande, ma che non poteva volar via, per un filo che si era allacciato alla sua zampa e lo teneva prigioniero. I piccoli del nandù che, come vedemmo, vengono allevati esclusivamente dal maschio, restano con questo per molto tempo, ma, dopo cinque settimane, anche la femmina, quantunque poco tenera per essi, sente la nostalgia della famiglia e si unisce al marito ed ai suoi piccoli.

Casi d'amor figliale sono stati avvertiti anche negli uccelli. Si racconta che un giovane ibrido di luccarino e di canarina portava da mangiare alla madre, mentr' essa era occupata nell' opera della covatura. Pure l' amore fraterno non è estraneo a questi intelligenti animali: un giovane canarino, rimasto addietro nel suo sviluppo in confronto degli altri della covata, venne nutrito dai fratelli fino a che potè bastare a se stesso.

I giovani merli dopo che hanno abbandonato il nido stanno uniti fra di loro, e di spesso, percorrendo qualche bosco, s'incontrano grossi branchi

di questi uccelli costituiti dai fratelli delle diverse covate che vivono in comune.

In capo a due settimane i piccoli delle sciabiche, che, come si sa, nidificano nei paduli, sono già in grado di nutrirsi da loro; allora i genitori si preparano ad una nuova incubazione. Quando i piccini della seconda nidiata compaiono sulla superficie dell'acqua, vengono accompagnati dai fratelli già grandicelli, i quali coadiuvano i genitori nell'allevamento dei loro fratelli minori. Vanno in cerca di cibo e lo offrono ai loro fratellini nello stesso modo usato dagli adulti, e desta maraviglia il vedere quanto amore e quanta solidarietà avvincono tutti i membri di quella numerosa famiglia.

Questo affetto per la prole si estrinseca, presso alcuni animali, anche verso altri piccoli i quali sieno stati orbati dei loro genitori. I piccini delle oche, racconta il Naumann, privati dei loro genitori mentre indossano ancora l'abito di piumino, muiono quasi irrevocabilmente, sebbene alcuni si aggreghino alle famiglie che non rifiutano di accoglierli. Siccome però pochi adulti vogliono incaricarsi dei figli altrui, accade talvolta che una femmina raccoglie intorno a sè un gran numero di paperi. Questo naturalista vide una volta una buona madre, circondata da sessanta e più paperi, che conduceva al pascolo tutti quei poveri orfani come se fossero stati suoi figli.

Se la femmina di un edredone viene uccisa, dice il Brehm, i suoi piccoli, finchè non possono far di meno delle cure materne, si uniscono ad altri piccini, la madre dei quali li accoglie, li accudisce e li guida come se fossero suoi propri figli. Essendo l'istinto materno presso questi uccelli sviluppatissimo, le fèmmine che covano una accanto all'altra si derubano a vicenda le uova, e, più tardi, una volta riunite in branchi, allevano in comune i piccini senza contese nè lotte.

Questo sentimento d'amor materno può restare latente per molto tempo, ma, alla prima occasione, esso si rivela in tutta la sua efficacia: ne sia prova il seguente episodio descritto da un osservatore: Essendo stato messo, vicino ad un corvo maggiore (*Corvus corax*), tenuto in domesticità per parecchi anni, un piccolo corvo tolto dal nido e appena impennato, il corvo adulto parve ebbro di gioia, percorse il giardinetto in tutti i sensi gracchiando e saltando, si riempì il gozzo d'acqua fresca e la riversò in quello del piccolo, che si preparava a ricevere l'alimento come soleva fare quando era nel nido. Ora egli lo protegge e lo alimenta come fosse suo figlio e gracchia di furore appena qualcuno tenta rapire l' oggetto della sua affezione. Seppi di poi, continua lo stesso osservatore, che il mio corvo era stato catturato nel mentre recavasi al nido per portar cibo ai piccoli. Darwin racconta che avendo un tale ucciso due nibbî, intenti ad allevare i piccoli, il giorno dopo ne trovò due altri i quali si erano assunta la cura degli orfani; uccisi anche questi, furono, poco dopo, sostituiti da due altri; finiti anche questi, i piccoli orfani non trovarono più successori nella faticosa bisogna.

Come nella maggior parte degli uccelli, così anche nei mammiferi i genitori mutano il loro modo di comportarsi in riguardo ai figli a mano a mano che questi si fanno più grandi. Anche presso questi però si sono constatati non pochi esempi di un affetto reciproco fra figli e genitori, nonchè di un amore fraterno vivo e durevole. Che talvolta l'unione della famiglia non si distrugga coll'aumentare degli anni si è riscontrato in parecchie circostanze. Avendo una giovine gatta partorito per la prima volta, la madre della stessa che si trovava nella medesima casa, ma in un altro quartiere, accorse tosto ad assistere la figliuola, ed era visibile la gioia della nonna nel contemplare i. nipotini; ad essi

portò il primo sorcio che fu in grado di acchiappare e continuò per lungo tempo in quest'abitudine.

Anche nelle scimmie, animali oltremodo socievoli, questo nesso di consanguineità non si spegne nemmeno coll'invecchiare dei singoli individui. Ma l'espressione più meravigliosa di questi sentimenti ci è fornita da quegli animali i quali si assumono la cura e la difesa di piccoli di altre specie. Ho già accennato alla pietosa opera di quella luccarina che si assunse la nutrizione di piccoli usignoli rimasti orfani, e abbiamo visto lo sforzo che essa faceva a raccogliere col becco gli abborriti vermi, correndo poi subito a pulirsi il becco nell'acqua.

Un affetto per lo meno originale è quello d'una gatta per cinque pulcini privi della loro chioccia. Essa li riscaldava e li proteggeva, ed era una cosa strana, dice il Büchner, il vedere queste testine spuntare dalla fitta pelliccia della gatta. Anche della premura affettuosa di un cane per pulcini, lo stesso autore riferisce il seguente aneddoto: Questi piccini, appena sgusciati dall'uovo, erano stati allontanati dalla chioccia che non avea ancor finito di covare, e messi in un sito esposto ai raggi del sole. Dopo qualche tempo, però, restarono all'ombra, e soffrendo freddo incominciarono a pigolare lamentosamente. Un cane che si trovava lì vicino, dopo averli un po' osservati, afferrò i piccoli uno per uno colla bocca e senza far loro alcun male, li portò di nuovo al sole; senza ciò, essi sarebbero indubbiamente periti pel freddo.

Madri che allattano i piccoli di altre femmine sono simbolizzate variamente: la lupa romana che allattò, anzichè divorare, i due figli di Rea Silvia rappresenta, nella leggenda, la più grande esaltazione della maternità. Si tratta di balie, prive per lo più delle proprie creature; perciò esse spontaneamente o coattivamente dànno il proprio latte ai

figlioli altrui. Così non è infrequente vedere capre allattare cuccioli od altri animali e, quello che è più sorprendente, dato l'odio atavico proverbiale, vedere cagne alattare gattini, e gatte alattare cuccioli. A tal proposito ricordo, scrive F. De Napoli, una fotografia molto espressiva in cui si vedevano i due nemici implacabili pacificati da questo grande simbolo della maternità, che è costituito dall'allattamento. Una fotografia di un giornale illustrato riproduceva preda e predatore uniti dal sublime vincolo materno: era una gatta che nutriva al proprio seno una nidiata di topi bianchi. Nè questo fatto è nuovo o unico, perchè esso è già stato osservato e pubblicato dal Romanes, che vide una gatta, alla quale erano morti i gattini, allevare alcuni topolini che forse — chissà — essa stessa aveva resi orfani divorando la madre loro.

CAPITOLO XI

Amori incrociati

Amplessi fra specie diverse. — Le loro cause. — Gli incroci negli animali domestici. — Gli ibridi. — Le nozze incrociate dei pesci e degli uccelli. — Il libero amore nelle anitre. — Le preferenze di un canarino. — I muli e i bardotti. — Le zebrule. — Uno stambecco libertino. — I Leporidi. — Amori di leoni e di tigri. — Ibridi fantastici.

Gli amori che ora stiamo per svolgere non rappresentano che una modificazione dell'accoppiamento normale, ma fra specie diverse, e, poichè esso si oppone alla legge della riproduzione, deve venir considerato come un pervertimento sessuale, le cui cause sono parecchie e complesse.

Generalmente, negli animali si riscontra una certa ripugnanza ad accoppiarsi tra specie diverse. Essendo stata messa la femmina di un cane domestico insieme con un maschio di cane africano, essa resistette per quattro giorni di seguito alle moine del maschio che la eccitava a darsi a lui.

Tale amplesso può aver luogo anzitutto in seguito a un inganno, e la maggior parte degli amori incrociati delle farfalle hanno in ciò la loro causa.

In altre circostanze, tali amori si manifestano nel

caso in cui vengano tenuti rinchiusi insieme, in uno spazio assai limitato, animali di specie e di sesso diverso. Questi sentendo erompere lo stimolo erotico, approfittano della presenza di un altro animale per soddisfarlo. Tali circostanze rendono possibile e facilitano l'incrocio in modo stragrande. Si è provato a mettere insieme generi disparatissimi di farfalle, e in tal modo una specie americana si accoppiò con una europea. Anche nei serragli e nei Giardini Zoologici hanno luogo, in seguito a ciò, degli incroci che, allo stato libero, non si sarebbero mai verificati.

Anche la domesticità esercita un'azione non trascurabile nello squilibrio delle funzioni sessuali che ne deriva. Fra queste specie domestiche l'ibridismo è più diffuso, e tali amori dànno più di frequente dei prodotti.

Non ultima causa di queste relazioni anormali è riposta nella smania straordinaria che assale generalmente gli animali di saziare la loro bramosia d'amare, per cui non trovando una compagna della propria specie, si scapricciano con un'altra per soddisfare a questo bisogno sessuale. Fritz Wagner vide una farfalla (*Vanessa Io*), trasportata nella stanza da un uragano, far molti tentativi affine di accoppiarsi con una farfalla artificiale di forma fantastica.

Molti di questi amori incrociati dànno origine a una prole che si dice ibrida. In molti casi però, tali ibridi si limitano agli embrioni, non raggiungendo quasi mai il completo sviluppo; in altri ancora, le uova non vengono in nessun modo fecondate. Quanto più grande è la differenza fra queste specie, tanto più difficile è la probabilità di una fecondazione, poichè l'attrazione chemottatica tra questi due elementi si fa sempre meno sensibile col diminuire della parentela. In molti casi, la fecondazione non ha luogo in seguito a polispermia,

cioè per l'entrata di parecchi spermatozoi nell'uovo, mentre, nell'accoppiamento fra specie eguali, ciò non succede che assai di rado.

Anche nel caso in cui gli ibridi conservino la facoltà di riprodursi, come vedremo accennando a qualche caso particolare, essi ritornano in poco tempo allo stipite materno o paterno. La soppressione dei bastardi è una legge biologica fondamentale. Che se ciò non fosse, in poco tempo noi ci troveremmo dinanzi a una confusione babelica di animali, che si imbastardirebbero reciprocamente, senza alcun limite nè di generi nè di specie.

Dove invece l'incrocio si palesa assai vantaggioso si è tra le diverse razze domestiche, tanto negli animali come nelle piante. Tali prodotti, che chiamansi meticci, riescono perfettamente fecondi, in alcuni casi anzi a preferenza delle razze genuine. I nati da tali incroci sono inoltre più vigorosi, e da ciò pare, dice Darwin, che vi sia una palese e insuperabile demarcazione tra le razze e le specie. Che gli ibridi sieno anche generalmente più resistenti, lo dimostrano le esperienze con quelli ottenuti dagli amori delle carpe coi pesci dorati della Cina. In un freddo inverno, essi si conservarono pienamente in vita, mentre tutte le carpe che si trovavano nella stessa vasca dovettero soccombere.

Un altro prodotto di questi amori ci è dato dagli accoppiamenti di ibridi colla forma madre. È noto che l'asino e la cavalla dànno per ibridi i muli; ora, i prodotti di questi con un cavallo rappresentano questa seconda forma, e chiamansi mionippi se ebbero origine dalla mula e dal cavallo, e onomioni se da mula ed asino.

A questi incroci naturali si aggiungono quegli artificiali; essi si possono ottenere con gli animali i cui prodotti sessuali vengono a contatto all'esterno, come nei celenterati, nei pesci e negli anfibî.

Hertwig riscontrò che le uova si lasciano più fa-

cilmente fecondare con spermatozoi di specie differente se non sono tanto fresche, come pure se sono state per qualche tempo nell'acqua salata o inquinate con qualche sostanza venefica. Alcune sostanze chimiche spronano gli spermatozoi a una maggiore attività, stimolandone il loro impulso fecondatore. A Loeb è riuscito di fecondare delle uova di ricci di mare con sperma di stelle marine, mettendo entrambi i prodotti generativi in una soluzione artificiale d'acqua di mare con una piccola aggiunta di soda. Di particolare importanza è l'esperimento fatto dal Boveri, il quale ottenne degli ibridi allo stato embrionale da pezzi di uova di ricci di mare senza nucleo, che unì a spermatozoi di crinoidi, ottenendo dei bastardi che mostravano i soli caratteri paterni. Ciò dimostrerebbe che il pronucleo è l'unico trasmettitore dei caratteri dei singoli progenitori.

Una constatazione, identica a quella da tempo nota nel regno vegetale, è stata fatta in alcuni sperimenti sull'ibridismo animale: gli spermatozoi di alcune specie esercitano un' azione venefica sulle uova di altri animali e viceversa. La maggior parte però dei prodotti sessuali di specie diverse si comportano in forma del tutto neutrale, e da tale reciproca indifferenza dipende la mancata fecondazione.

Inoltre, se risultano degli ibridi in seguito agli amori della femmina di una specie col maschio di un'altra, non ne deriva per naturale conseguenza che essi dieno prodotti anche invertendo le parti, cioè da un maschio della prima specie colla femmina della seconda. Così ad esempio, mentre il maschio della salamandra acquaiola dà, insieme con la femmina della *Rana fusca*, degli ibridi larvali, il maschio della stessa rana con la femmina della salamandra non ne dà affatto. Ciò è stato verificato anche nei pesci; le uova del luccio si lasciano fe-

condare dal lattice della trota, mentre invece le uova della trota non si uniscono punto coi semi del luccio. Il Prof. Bonizzi, che si occupò degli amori delle colombe, potè constatare che, mentre gli amori della femmina della tortora riescivano fecondi con un maschio di piccione, non davano alcun prodotto se si invertivano le parti, cioè con un maschio di tortora con una femmina di piccione.

Mentre molti tentativi di accoppiamenti che hanno luogo fra specie diverse restano, per la massima parte, ignorati, quelli che dànno origine a una prole più o meno perfetta sono più facilmente controllabili.

Negli Echinodermi, i fratelli Hertwig, hanno ottenuto degl'ibridi fra le diverse specie dei ricci di mare. Per quanto concerne i molluschi, si sono avvertiti accoppiamenti tra le diverse specie delle nostre chiocciole ad esempio *Helix nemoralis* — *Helix hortensis*, e ancora in qualche conchiglia marina (*Litorina obtusata* — *L. rudis*), senza però dar luogo, in entrambi i casi, a prodotti ibridi.

Tra gl'insetti si trovarono accoppiate moltissime specie diverse di coleotteri; gran parte però delle uova non eran fecondate. Il primo ad osservare tale unione fu il Prof. Rossi dell' Università di Pisa, e precisamente tra la *Cantharis melanura* — *Elater niger*, nel Giardino Botanico della stessa università. Tale scoperta gli parve tanto importante che, chiamati sei dei suoi colleghi, ne fece stendere un protocollo firmato da tutti, che fu poi stampato nelle Memorie del 1799.

Tra le unioni più comuni che, d'allora in poi, sono state osservate, annoveransi quelle del maggiolino con la cetonia, e della crisomela con la coccinella. Ma gli ibridi più completi e più interessanti sono quelli delle farfalle che, come vedremo anche nel prossimo capitolo, sono tra gli animali più irrequieti e più bramosi d'amore. Tra

gli incroci più comuni abbiamo quelli delle vanesse con le atalante, delle diverse specie di saturnie tra loro, dei bombici con le cavolaie, e così via. Ibridi completi e fecondi li dànno, fra gli Imenotteri, l'ape comune (*Apis mellifica*) con quella italiana (*A. ligustica*), che dalla maggior parte dei naturalisti vengono ritenute due specie diverse. I ragni si sono mostrati finora refrattari alla produzione di ibridi, e anche gli accoppiamenti fra specie diverse pare sieno oltremodo rari.

Nei pesci, non avendo luogo, nella maggior parte dei casi, un vero accoppiamento, assai frequenti dovrebbero essere gli ibridi, ma essi raggiungono raramente uno sviluppo completo, poichè le uova così fecondatesi vanno a poco a poco deperendo. Si sviluppano completamente quelli risultati dall'unione delle carpe coi pesci dorati e delle carpe coi barbi; mediante la fecondazione artificiale si ottennero pure ibridi fra la nostra trota e il salmerino, e fra il salmerino e la trota lacustre.

In molti ibridi di pesci, gli organi genitali degenerano trasformandosi in una massa di grasso. Anche ibridi di trota e di luccio sono stati osservati allo stato libero, come già prima si erano ottenuti con la fecondazione artificiale. Francis Day, che studiò gli ibridi dei Salmonidi, constatò che quelli fra il salmone e la trota non solo sono atti alla riproduzione, ma possono anche dar origine a una discendenza. G. Canestrini accenna inoltre agli ibridi risultanti dagli amori incrociati dell'alborella (*Alburnus alborella*) col cavedano (*Squalius cavedanus*). Ibridi di pesci marini sono oltremodo rari, data anche la difficoltà di poterli controllare; pare che essi occorrano fra le diverse specie dei rombi. Inoltre si è osservato come le uova della sogliola e dei labri possano essere fecondate dal liquido seminale del merluzzo. Gli ibridi tra spe-

cie così diverse vanno a perire all'inizio del loro sviluppo embrionale.

Si sono osservati tentativi d'accoppiamento fra il rospo comune e la salamandra acquaiola; femmine dell'alite ostetrico e della *Rana esculenta* furono trovate strette dall'amplesso dell'ululone, e quelle del rospo comune furon viste abbracciate da due maschi del pelobate bruno. Si poterono inoltre osservare degli accoppiamenti del rospo comune con la *Rana fusca*, i quali durarono parecchi giorni. Knauer fu testimonio degli amori di due differenti specie di rospi, del comune col variabile, a cui fece seguito un'abbondante deposizione di uova, che però non arrivarono al loro completo sviluppo.

Non di rado dei naturalisti descrissero come specie nuove degli animali che poi risultarono forme ibride. Così ad esempio una salamandra acquaiola fu battezzata col nome di *Triton Blasii*, che poi, come lo dimostrarono le ricerche di Poll, si riconobbe per un ibrido del *Triton cristatus* — *T. vulgaris*.

Nei rettili, ben poco possiamo dire: si sono osservati degli avvicinamenti fra specie diverse, ad esempio tra il colubro dal collare e il colubro di Esculapio, senza però poter constatare se abbia avuto luogo un vero accoppiamento.

Negli uccelli, data la loro indole vivace e irrequieta e il loro amore impetuoso e ardente, non pochi devono essere gl'individui che s'accoppiano tra specie diverse. Suchetet, che ha fatto uno studio dei loro ibridi, dice che essi sono negli uccelli selvatici rarissimi e che non pochi ritenuti tali o mostrano tracce visibili di aver vissuto o di esser nati in domesticità, nel qual caso il connubio ebbe luogo in condizioni nelle quali non eravi libera scelta. Suchetet ha descritto più di cento ibridi, specialmente tra i Gallinacei, tra i Palmipedi e tra i Passeracei.

Non rari sono gli amori tra il nostro gallo e il fagiano comune. Darwin narra che un ibrido di tal coppia non faceva, in tutto il giorno, altro che sorvegliare e star attento quando una gallina abbandonava il nido, per assumere egli stesso le cure della covatura. Inoltre fu visto il nostro gallo unirsi con la gallina Faraona, col francolino, col gallo cedrone, col fagiano di monte, con la starna, con la coturnice e con la gallinella bianca; connubî ai quali fece seguito la relativa prole ibrida. Che l'istinto dei genitori si mantenga in questa per lungo tempo, lo comprovano le osservazioni fatte sugli ibridi derivati dall'incrocio di un gallo con la femmina di un gallo cedrone; questi, dopo ripetuti incroci con galline, non si distinguevano più dagli altri polli; solo il loro modo di vita era diverso, poichè essi prediligevano stare sugli alberi e sui tetti e non discendevano che per prendere il cibo.

Altri connubî tra i diversi gallinacei si annoverano fra il gallo cedrone e il fagiano comune, di questo ultimo col fagiano di monte e col pollo d'India e del pollo d'India col pavone. La parte davanti degli ibridi risultanti da quest'ultima unione assomiglia a quella del pavone, mentre invece la posteriore mantiene i caratteri della femmina del pollo d'India. Altre nozze di questo genere si compiono nei nostri campi fra la starna e la coturnice, e, nei boschi, tra il fagiano di monte e il francolino. Nei luoghi in cui i galli cedroni e i fagiani di monte vivono vicini, o quando c'è scarsezza di maschi della prima specie, le femmine del gallo cedrone si recano spesso nelle radure in cui sogliono radunarsi i maschi del fagiano di monte, per accoppiarsi con essi.

Al giardino di acclimazione di Parigi si ottennero, alcuni anni or sono, dei bellissimi ibridi di un gallo di Houdan e di una gallina comune. Que-

sti avevano una fisionomia tutta propria, che a primo acchito si sarebbero potuti considerare come una specie nuova. Non fu possibile farli riprodurre. Tutti i tentativi riuscirono infruttuosi. Questi galli ibridi rifiutarono tutte le femmine introdotte nella loro gabbia, assestavano loro dei colpi tremendi coi becchi taglienti. Il direttore, dopo molti tentativi, pensò di introdurre nella loro gabbia una vecchia gallina di Houdan, forte e agguerrita. Malgrado una memorabile difesa, la povera bestia stava per essere uccisa se non si affrettavano a levarla di sotto le unghie e i becchi di quei poco galanti animali.

Le anitre trasgrediscono assai spesso i doveri dell'unione conclusa, e si accoppiano con la maggior parte degli uccelli nuotatori. A queste spetta la palma di tali ibridi amori; di circa trenta specie di anitre non ce n'è una della quale non si conoscano degli amori non contenuti nel limite della propria specie, sicchè il numero degli ibridi è stragrande.

Il pastore Pröschelt possedeva un maschio d'anitra il quale saltava sul dorso di tutte le oche che poteva trovare. In sull'autunno, gli abitanti dei casolari circonvicini portarono in gran copia dei piccoli palmipedi che si potevan considerare come una via di mezzo tra l'anitra e l'oca, e che erano il frutto degli amori libertini di quel maschio. Il sapore delle loro carni era più squisito di quello delle due forme dalle quali essi provenivano. Altri amori si sono constatati tra anitre e galli o galline; in questi bastardi il corpo assomiglia a quello dell'anitra, mentre le zampe sono foggiate a mo' di quelle dei polli.

Essendo morta, in una vasca del parco di Stoccarda, la femmina di una coppia di cigni neri, il maschio sopravvissuto si unì alla femmina di un cigno bianco, alla quale rimase fedele, anche quan-

do, nella primavera successiva, gli portarono una nuova femmina nera. In maggio, questa nuova moglie bianca depose sei uova, delle quali solo quattro raggiunsero il loro sviluppo: il piumaggio di questi ibridi era di un color nero con delle chiazze bianche. Son stati pure osservati accoppiamenti di cigni con oche, coi relativi prodotti ibridi. Inoltre si conoscono ibridi della pavoncella con la beccaccia e col beccaccino, della folaga con la sciabica e delle diverse specie di beccacce e beccaccini tra loro. Sono stati perfino osservati dei rapporti intimi fra un pellicano e una femmina di cicogna, che si trovavano insieme nel Giardino Zoologico di Amburgo. Il pellicano accarezzava col suo lungo becco la compagna, compiendo poi su di essa l'atto sessuale.

Le varie specie di pappagalli non si accoppiano soltanto tra di loro, ma anche con gli uccelli più diversi. Un lorichetto variopinto, scrive Haacke, che viveva in ischiavitù nel Giardino Zoologico di Francoforte, era così innamorato di una femmina di pollo sultano, che spesso cercava di accoppiarsi con lei, anche in presenza del guardiano, al quale non permetteva assolutamente di accarezzare l'oggetto dei suoi sospiri. L'ardito uccello era gelosissimo della sua bella, e aggrediva con grande coraggio tutti i maschi rivali che si permettevano di esprimere in qualche modo la loro ammirazione. Dopo la morte di questa femmina così ardentemente amata, il povero lorichetto variopinto cercò di consolarsi con una femmina di guira, la quale accettò di buona voglia le sue carezze.

Anche nei cantatori sono assai comuni questi amori tra specie diverse; così nella rondine non rari sono gli accoppiamenti col balestruccio: gli ibridi che ne derivano assomigliano, nella parte posteriore, a questo ultimo, e, nel davanti, alla rondine; anche il loro canto è del tutto differente

da quello dei genitori. Nei corvi si conoscono ibridi tra il corvo imperiale e la cornacchia nera, e fra la stessa cornacchia e quella grigia. Anche le diverse specie di averle s'incrociano tra loro, e del pari le cincie; di queste si conoscono ibridi tra quella maggiore e la cerulea, e tra la cerulea e la palustre. I tordi hanno pure di tali connubî: così tra il tordo musico e il merlo, fra il codirossone e la passera solitaria, e fra il merlo e la tordella.

Anche il gruppo dei fringuelli, con tanta varietà di specie, ci offre una ricca messe di tali amori incrociati. I più comuni sono quelli che hanno luogo tra il canarino e il cardellino o il luccarino; i loro ibridi si accoppiano inoltre anche tra loro. Si narra il caso di due canarine le quali fecero famiglia insieme con un luccarino, costruendo un solo nido e covando anche in comune. Inoltre il canarino s'accoppia coi fanelli, cogli zigoli, coi fringuelli, coi verdoni, coi ciuffolotti e coi passeri. Narra Darwin come, avendo Weir collocata nella sua uccelliera una canarina ove eran maschi di cardellini, luccarini, verdoni, fringuelli ed altri uccelli, onde vedere quale avrebbe scelto, essa non ebbe mai a dubitare, ed il verdone vinse il premio; si accoppiò e produsse prole ibrida. Hanno pur luogo unioni tra il luccarino e il cardellino, e di quest'ultimo col ciuffolotto, inoltre del fringuello con la peppola, col passero ed altri ancora.

Negli uccelli rapaci tali rapporti sono più difficili da constatarsi, data la loro estrema selvatichezza; ho già accennato però agli amori di un'aquila col maschio di un falco pescatore. Le diverse specie di aquile che si accoppiano tra loro pare che producano anche prole ibrida, il che si riscontrò pure nei diversi falchi.

Non meno grande è la varietà di questi amori incrociati tra i mammiferi.

Nel parlare degli amori delle diverse specie che

costituiscono la famiglia equina, entriamo in un campo che, oltre essere interessante pel naturalista, è pure di importanza zootecnica, essendo gli ibridi provenienti da tali incroci di grandissima utilità all'uomo. Il cavallo e l'asino, dice il Brehm, furono accoppiati fino dai tempi più antichi fra di loro; da questo incrociamento nacquero degli ibridi chiamati muli o bardotti. Si dicono muli i prodotti dell'asino e della cavalla, e bardotti quelli che risultano dall'accoppiamento del cavallo coll'asina; gli uni e gli altri si avvicinano maggiormente alla madre che non al padre nell' aspetto esterno del corpo. Il cavallo e l'asina non si accoppiano mai volontariamente, e perciò si richiede sempre l'intervento dell'uomo. L'asino si accoppia senza difficoltà con la cavalla, invece questa stenta ad accettarlo e lo stallone non si avvicina volentieri all'asina. In generale conviene bendare gli occhi alle cavalle che debbono accoppiarsi con gli asini, acciocchè non possano vedere l'amante che viene imposto. Non di rado si presenta alla femmina riluttante un bel cavallo, che poi viene scambiato con un asino. Lo stesso bisogna fare con lo stallone.

Nel Poitou, per eccitare l'asino all'accoppiamento con la giumenta, viene usata una bizzarra musica strumentale accompagnata dal canto. Il morso e le redini dell'animale stesso sono formati da anelli di ferro, che, scossi fortemente, fanno un rumore caratteristico, una specie di accompagnamento alla canzone del palafreniere, che è formata dai monosillabi *tra* e *la* ripetuti in tutti i toni, da ciò il nome di *trelandage*. Quest'uso dev'essere molto antico; già Plutarco ne fa cenno quando scrive: Vi sono molti animali senza ragione, che prendono gusto alla musica, come i cervi al suono del flauto, e al tempo della monta delle giumente si eseguiscono dei canti chiamati *hippothoron*.

In generale è assai più facile indurre ad accoppiarsi il cavallo e l'asino che sono stati allevati insieme, poichè allora essi hanno perduto in gran parte la loro innata e reciproca antipatia. I Romani stessi avevan l'abitudine di allevare insieme gli asini e i cavalli destinati alla riproduzione dei muli. Con le cavalle e con le asine pregne si deve avere inoltre una cura speciale, poichè la natura si vendica della violenta infrazione delle sue leggi. Gli aborti sono frequentissimi. La cavalla porta il mulo un po' più a lungo del suo proprio puledro.
Osservazioni accurate hanno messo fuor di dubbio la fecondità del mulo. Parecchi muli del Giardino di acclimazione di Parigi si sono riprodotti fino alla seconda generazione. Generalmente vengono preferiti i muli a causa della loro resistenza e robustezza; solo nella Spagna vengono allevati quasi esclusivamente i bardotti.

L'antichità dei muli è celebrata già nei versi omerici, dai quali risulta com'essi abbiano la loro origine da una popolazione dell'Asia Minore. Presso gli Ebrei, essendo proibita dalla loro legge l'unione di specie diverse d'animali tra loro, e d'altra parte essendo loro nota la grande utilità dei muli, li ritiravano dal di fuori. Anche i Greci si guardavano dal facilitare tali unioni e importavano questi ibridi dall'Oriente. Nel medio evo, si sono citati parecchi casi di mule partorienti; siccome però ciò era tenuto in conto di stregoneria, madre e figlio venivano immancabilmente uccisi.

Altri ibridi si annoverano tra la zebra e il cavallo. Queste zebrule o zebroidi, come vengono chiamate, hanno dato dei magnifici prodotti e non cedono nemmeno, per quanto riguarda la forza e la resistenza, ai muli. Anche questi ibridi non sono fecondi, e la cagione va attribuita al fatto che, come nei muli, il loro sperma è privo di spermatozoi.

Darwin incrociò una troia con un cinghiale ottenendone dei piccoli assai selvatici, i quali non volevano punto mangiare del solito cibo dato agli altri.

Del cinghiale in Calabria, scrive A. Lucifero che quando le troie vanno in calore, si vedon spesso grossi cinghiali condursi in mezzo alle mandrie di pieno giorno, e innanzi al custode medesimo impadronirsi della femmina ed usare con essa. Talora la libidine oltrepassa ogni limite, onde, non contento di averla posseduta, ciecamente la segue fin dentro il porcile, entrandovi con una sicurezza da far meravigliare, se si pensi quanto in ogni altra congiuntura sia pauroso e guardingo.

Per quanto riguarda i ruminanti, sappiamo che i lama, i guanachi e le vigogne si accoppiano tra loro con grande facilità. Per conto mio non saprei dire, scrive il Brehm, se convenga classificare il cammello della Battriana come una specie distinta, oppure unirlo senz'altro al dromedario. Queste due forme si accoppiano con ottimi risultati e producono degli ibridi fecondi, i quali possono accoppiarsi fra loro o con altri individui delle due specie. Tutti gli ibridi osservati da A. Walter presentavano più spiccatamente il tipo caratteristico del dromedario, ma, oltre alla solita gobba bene sviluppata del dromedario, aveano pure un rudimento più o meno accentuato di un'altra gobba.

Anche le diverse specie dei Cervidi si accoppiano tra loro; pare inoltre che il capriolo si unisca con la pecora. Bronn racconta che la vacca di una mandra fu vista da un cervo in calore — la sua femmina era stata da poco uccisa nelle vicinanze — la coprì ed a suo tempo nacque un piccolo. Esso aveva pelame chiaro, coda corta e gambe sottili, era timido, prestava attenzione ad ogni più lieve rumore, e saltava con grande agilità siepi e steccati.

— Vengo ora a conoscenza — scrive G. Castelli — della notizia seguente: « A fine aprile 1938 un giornale norvegese informava, citando anche i nomi dei funzionari e dei veterinari chiamati a constatare il fatto, che in un piccolo paese non lontano da Oslo, dall'accoppiamento di una vacca con un cervo, era nato un curioso animale della grandezza di un vitello normale, ma senza coda e con la testa di cerbiatto ».

Gli antichi conoscevano le relazioni amorose dei muffloni con le pecore e appellavano questi bastardi: « Umbri ». Nel Chilì, vengono allevate delle razze speciali di pecore, che, nel paese, vengono ritenute per una continua discendenza feconda di pecore incrociate con capre. Esse si distinguono dai genitori per la quantità e finezza del pelo serico. In seguito a ciò si fecero in Europa moltissimi esperimenti, tra i quali i più importanti sono quelli compiuti dal prof. Fürstemberg, il quale tenne uniti, per molto tempo, dei maschi di pecore insieme con delle capre. Una grande difficoltà trova l'ariete nell'accoppiarsi con la capra, e si potè solamente ottenere il congiungimento mettendo davanti al maschio una pecora in calore, per renderlo più eccitato, e, mentre esso si accingeva ad accoppiarsi, gli si frapponeva una capra facendogli compiere così l'atto sessuale sopra di essa. Il risultato ottenuto fu però sempre negativo, anche invertendo le parti, cioè con un becco e una femmina di pecora. Pare invece che dieno ibridi i connubî fra la capra e il capriolo, quantunque non ancora scientificamente accertati, come quelli assai discussi della capra col camoscio.

Gli stambecchi, per lo contrario, si accoppiano, a detta del Brehm, senza nessuna difficoltà colle nostre capre domestiche loro affini, originando ibridi fecondi. Questi incroci avvengono anche nella vita libera. Schinz riferisce che due capre domesti-

che della valle di Cogne, dopo di aver svernato in montagna, ritornarono gestanti nella primavera seguente, e il loro padrone fu non poco meravigliato allorchè vide nascere due ibridi di stambecchi. Essi rassomigliano piuttosto allo stambecco che non alla capra, e unendoli continuamente cogli stambecchi, vengono da ultimo a rassomigliare completamente a questi.

Essendosi tentato di acclimatare gli stambecchi nelle montagne della Svizzera, ne furono importate parecchie coppie, delle quali però la maggior parte soggiacque ai cacciatori di frodo, non sopravvivendo da ultimo che un solo maschio. Questi compiva delle scorrerie amorose, inoltrandosi nei branchi delle capre, e spaventando le donne che le custodivano. Unendosi con le capre, egli diede origine a una quantità di ibridi, i quali sin da piccoli si mostravano assai riottosi, e sfuggivano ai guardiani arrampicandosi su per le balze dei monti; le femmine invece producevano in rari casi del latte, e cattivo e scarso anche quello. Tutta la regione fu in sollevazione in causa di questo vedovo libertino, il quale, privo della propria moglie, cercava di sfogarsi con le femmine di altre specie, rovinando così l'allevamento. Ne fu decretata la morte, movendo contr'esso un vero corpo di alpigiani. Così questo pagò colla morte il fio dei suoi capricci amorosi.

Il bufalo si accoppia, senza grande difficoltà, con la zebù: invece è molto riluttante a unirsi col bue domestico, e ad ogni modo lo fa soltanto quando vi è costretto dall'uomo. Finora tale incrocio rimase infruttuoso, poichè il feto, di cui è padre il bufalo, è già tanto grosso nel corpo della vacca che, all'atto della nascita, muore o uccide la madre. Si conoscono invece ibridi fra il bue domestico e il bisonte americano.

Nell'America del Nord si eseguiscono continua-

mente delle prove di trazione per dimostrare la superiorità degli ibridi bisontini nei lavori agricoli sugli altri animali domestici. Questi ibridi sono simili alla nostra vacca, ma il colore del pelo, la testa e la criniera assomigliano al bisonte.

Tra i rosicanti sono noti gli ibridi ottenuti in seguito agli amori del topo decumano col ratto; interessanti sono inoltre quelli della lepre comune con la variabile, che, nell'inverno, è bianca. Tschudi descrisse questi ibridi, i quali, dalla testa fino alle zampe anteriori, sono bianco-rossicci e, nel resto, bianchi. Una speciale importanza ebbe pel tempo passato la questione dei Leporidi, ossia gli ibridi della lepre col coniglio. I primi a interessarsi in proposito furono due italiani, Carlo Amoretti nel 1780 e Domenico Gagliari, il quale ultimo si mise a introdurne l'allevamento, data la squisitezza delle loro carni.

Importanti sono gli studi fatti dal Broca sulla loro potenza sessuale; egli constatò che essi sono atti alla riproduzione, tanto fra di loro, come uniti con i loro genitori. Non pochi però insorsero contro queste prove, negando addirittura la possibilità e l'esistenza di questi ibridi. Contro gli oppositori Zürn pubblicava, nel 1876, i suoi studi, i quali dimostrarono non solo l'esistenza di questi Leporidi, che denominò *Lepus Darwinii*, ma comprovarono anche com'egli fosse riuscito a farli riprodurre fino alla sesta generazione (fig. 93).

Tra i carnivori, gli ibridi più strani sono quelli ottenutisi nel Giardino Zoologico di Stoccarda fra l'orso bruno e l'orso bianco. Essi erano stati messi insieme nella loro gioventù, e in quel tempo si baloccavano tra di loro. Raggiunta la maturità sessuale, si accoppiarono, e la femmina, bruna, mise alla luce dei piccoli che rappresentavano una forma di mezzo fra il padre e la madre, assomigliando però più al primo nel colorito. Uno poi offriva un

particolare curioso, il suo pelo era metà grigio e metà bianco.

Incroci comuni son quelli fra lo sciacallo e il cane domestico, fra il cane, la volpe ed il lupo. Gli

Fig. 93. — Un ibrido naturale del coniglio e della lepre. (Da Röric).

ibridi del lupo con la cagna e del cane con la lupa dànno dei prodotti capaci alla loro volta di riprodursi; in generale, essi assomigliano più al lupo che al cane. Buffon ottenne delle generazioni successive tra lupi e cani, e gli ibridi, ottenuti da

quest'incrocio, furono sempre fecondi quando si unirono tra loro. Parry, nelle sue esplorazioni nelle regioni polari, narra che due cani della spedizione si recavano giornalmente presso una lupa, che si trovava nelle vicinanze, non ostante vi fossero in quei pressi anche dei lupi maschi. Essendo stato tentato un allevamento di tali ibridi nel Giardino Zoologico di Halle, la lupa si comportava poco galantemente coi cani grossi e forti che cercavano di unirsi con essa, li mordeva tremendamente, quando finalmente ciò riuscì con un grosso cane da pastore. I piccoli mostravano nel colore del pelo assai più somiglianza al padre che non alla madre.

Altri amori hanno luogo fra il lupo e la volpe, ed assai comuni sono pur quelli tra le diverse specie di felini. Tra i più frequenti annoveransi quelli del gatto domestico col selvatico, del primo con la lince, e della faina col gatto e colla martora. Si sono inoltre tentati nei Giardini Zoologici e nei serragli degli accoppiamenti con buon esito fra il leone e la tigre.

In un gruppo di felini, che il proprietario di un serraglio mostrava al pubblico, si trovava un grosso leone del Capo, Leo, e una tigre reale del Bengala, Castore. Il leone era scapolo, ma la tigre aveva per marito un bel tigre del Bengala. Il leone s'innamorò della tigre, le relazioni fra i due rivali si fecero assai tese. Il tigre era gelosissimo, e il leone, nella piena coscienza della sua forza, s'infischiava del rivale e faceva la corte alla bella. Un bel giorno la lotta s'accanì in un sanguinoso duello. Al guardiano riuscì finalmente di separarli prima che si ferissero mortalmente.

Hagenbeck, nel suo parco zoologico di Stellingen, ottenne parecchi incroci fra le varie specie di felini. Numerosi furono gl'ibridi fra leoni e tigri. La prole è più grossa dei genitori. Uno di questi

raggiunse forme così colossali da pesare quanto i genitori presi insieme. Chi li vede per la prima volta non sa se prenderli per leoni o per tigri. Sono di un temperamento assai mite, ma incapaci di riprodursi. Per iniziativa di quest'allevatore si ottennero pure degli incroci tra leopardi e leoni. Si ebbero parecchi figli, che però morirono presto. Anche fra una tigre reale e un leopardo si stabilì una relazione, ma il piccolo nacque troppo presto.

Spallanzani si provò a fecondare artificialmente una gatta iniettandovi entro dello sperma di un cane, senza però alcun risultato, come del resto era da prevedersi. In una seduta della Società Reale Lombarda del 1879, il Prof. Lemoigne comunicava l'avvenuto accoppiamento di una cagnetta con un gatto. Questo mostrava un'avversione speciale per tutti i gatti maschi non solo, ma anche per le femmine; essendo però in calore strinse relazioni amorosa con questa cagnetta, la quale, dopo nove settimane, partorì due piccoli, dei quali uno era un mostriciattolo, e l'altro un gattino. Tra i pinnipedi, Steller cita rapporti sessuali tra la foca leonina e quella orsina.

Nel descrivere le lotte delle scimme, abbiamo già visto come i gelada e le amadriadi, due specie differenti affini ai mandrilli, si accapiglino continuamente tra loro, e come causa probabile sieno le incursioni amorose di qualche maschio da un branco all'altro; pare che tali connubî diano anche dei prodotti. Nel Giardino Zoologico di Berlino, si svilupparono benissimo dei bastardi tra i mandrilli e le amadriadi.

La fantasia popolare si compiacque inoltre, in tutte le epoche, attribuire degli animali fantastici al prodotto di amori fra specie diverse.

Secondo Aristotele, i cani indiani erano il prodotto dell'incrocio del cane domestico con la tigre;

stando a questo filosofo greco, l'Africa era il paradiso di tali incroci meravigliosi, poichè, essendo ivi l'acqua assai scarsa e il calore e la sete assai forte, gli animali di differentissime specie si trovavano in gran copia alla stessa sorgente e lì si univano, generando questi strani prodotti. Gli antichi erano inoltre dell'opinione che lo struzzo fosse il prodotto ibrido del cammello e di un uccello problematico del deserto. I naturalisti eternarono il ricordo di questa favola dando allo struzzo il nome di *Struthius camelus*. Nel medio evo era opinione generale che il coniglio si accoppiasse con la gallina e il maschio della quaglia con la femmina del rospo; a ciò avea dato adito la ben nota bramosia di conquiste amorose da parte di entrambi questi animali.

Anche dal celebre naturalista Buffon troviamo fatto cenno di animali speciali, prodotti dalle unioni del cavallo con la vacca o viceversa, o che potrebbero anche essere generati dagli amori di un asino con la vacca. Tali ibridi egli chiamò « Jumarts », e se ne dovrebbe conservare ancora uno scheletro in una scuola veterinaria presso Parigi. Naturalmente anche questa favola è stata da ultimo messa in chiaro, e si riconobbe non trattarsi che di muli con una testa assai grossa, anormalmente sviluppata. Anche la storia degli amori del gatto con la lepre, da alcuni descritta con relativa prole ibrida, deve essere messa alla stregua degli altri incroci fantastici sopradescritti. Anche oggidì però la superstizione popolare non risparmia tali congetture assurde. Così, essendo, alcuni anni fa, nata in America una pecora, che mostrava delle anomalie assai spiccate, la fantasia popolare volle riconoscere in essa un prodotto degli amori di una pecora con una lontra.

CAPITOLO XII

Le aberrazioni d'amore

Le frenesie amorose degli anfibî. — La follìa amorosa di un cervo per una cuoca. — Connubî funebri. — Onanismo e incesto. — Amori fuori d'epoca. — Accoppiamenti doppî. — Le perversioni sessuali. — Pederastia e tribadismo.

Le furie amorose, che negli amori incrociati hanno il loro primo inizio, si continuano in modo sì forte e violento, che, pur restando sempre tra gli amori o tentativi d'accoppiamento tra specie diverse, devono essere messe tra le frenesie d'amore più spiccate.

I maschi delle rane (*R. esculenta*), quando sono eccitati dall'amore, in mancanza di femmine della propria specie, abbracciano strettamente le femmine di altri anfibî, e perfino di certi pesci. Un contadino raccontò al Nordmann, ispettore di uno stabilimento di pescicoltura, di aver veduto nuotare in un piccolo stagno una grossa carpa, la quale, non ostante tutti gli sforzi, non avea potuto scacciare dal proprio dorso una rana che vi si era stabilita. Il Nordmann stentava a prestar fede al contadino, ma, con sua gran maraviglia, dovette con-

vincersi della cosa durante il periodo della pesca, nel quale si videro le carpe accogliere sul dorso una o due rane che aveano conficcato loro negli occhi o nelle branchie le zampe anteriori, mentre, con le estremità posteriori, raschiavano le squame sul dorso dei miseri pesci. Vi si aggrappavano con tale forza, che riusciva pressochè impossibile staccarle con le mani. È ovvio che tali aberrazioni sessuali possano arrecare gravi danni agli stagni in cui si pratica la pescicoltura.

Anche coppie di rane vengono investite di frequente dai maschi mentre celebrano le loro nozze; perfino un pezzo di legno può servire di sfogo. Nei rospi avemmo occasione d'osservare che i maschi, nella loro cieca bramosia amorosa, stringono le femmine in modo da soffocarle, sprofondando le loro zampe anteriori nel corpo delle stesse. Essi si aggrappano inoltre su altri animali e soprattutto sui pesci. Il Förster osservò che i giovani pesci dorati soggiacciono spesso ai loro troppo impetuosi abbracciamenti.

Sono stati anche osservati tentativi di accoppiamento fra il cigno e l'oca, fra il pavone e l'anitra, fra il toro e la cavalla, fra il cavallo e la vacca, fra il toro e l'asina, fra l'asino e la vacca e fra il cane e la troia. Réaumur avea notato uguali manifestazioni erotiche fra un coniglio e una gallina, e Cadiot descrisse il caso analogo fra un cane e una gallina.

Come nelle varie razze umane se ne trovan di quelle che, a preferenza di altre, sono in maggior grado bramose di conquiste amorose, lo stesso avviene nelle varie specie di animali, come ad esempio nei mandrilli, i quali sono tutti quanti più o meno cattivi, collerici e salaci. La loro impudicizia, dice il Brehm, supera qualunque previsione, non è possibile lasciarli avvicinare alle donne ed ai bambini. Io ebbi occasione, continua lo stesso

autore, di osservare le premure e le istanze svergognate di queste scimmie, con cui si rendono assolutamente importune alle donne.

Anche presso altri animali si sono osservate di queste forme di simpatie erotiche verso uomini. Abbastanza diffuse sono, a mo' d'esempio, nei cavalli. Questi alla vista di un uomo provano una certa eccitazione, solo il guardiano, al quale si sono già abituati, non desta loro alcun desiderio. Appena che una persona straniera s'avvicina, sollevano le zampe anteriori cercando di avvinghiarla. Nella scuola d'equitazione di Saumur questi animali venivano trattati con un cerimoniale speciale, si bendavano loro gli occhi e venivano provvisti di una museruola, acciocchè non mordessero gli altri cavalli, pei quali sentono un'inimicizia invincibile. Ora si preferisce castrarli.

Non meno tipico è l'episodio toccato a Ganghofer e da lui raccontato. Volendo avere dei rampolli robusti di cervo fece venire dalla Boemia, e trasportare nelle sue riverse di caccia, in una valle della Stiria, un bellissimo cervo maschio di cinque anni. In attesa del periodo degli amori, rinchiuse il magnifico animale in un piccolo recinto accanto alla sua abitazione. Ai primi di settembre questo cominciò il suo concerto amoroso e per quattordici giorni di seguito, di giorno e di notte, continuò questa musica alternata di urla e di ruggiti, che prendevano delle intonazioni sempre più acute allorquando una fantesca si avvicinava al recinto. Ganghofer vi fece introdurre una giovane femmina in calore, ma il cervo non la degnò nemmeno di uno sguardo. Si può dire senza esagerare che era follemente innamorato della cuoca. Ogni volta che vedeva in distanza profilarsi il suo bianco grembiule, cominciava a far sentire la sua voce possente, sì che la selva rintronava del clamore di questo spasimante.

Pochi giorni dopo, essendosi mostrate sulla radura alcune femmine, probabilmente attirate da quei richiami, il proprietario ordinò che l'animale fosse lasciato libero. Il cervo però non approfittò affatto di questa occasione per correr dietro alle sue belle; se ne stette nel recinto, continuando a urlare a squarciagola. Due giorni dopo, essendosi ripetuta la visita di altre femmine, e premendo a Ganghofer che questo maschio servisse allo scopo per il quale era stato acquistato, diede ordine che venisse allontanato dal recinto a colpi di bastone. Appena uscito, il cervo diede il primo saggio della sua forza col rovesciare un carro carico di letame, e poi di carriera s'avviò verso il cortile dove sorgeva l'abitazione delle persone di servizio.

Una palizzata gl'impedisce l'accesso sull'aia; con cornate terribili cerca di schiantarla. Dal cortile alcuni si provano a scacciarlo, assestandogli delle generose bastonate; si ricorre persino alla pompa degli incendi. Tutto invano! Sembra che l'acqua lo ecciti ancor di più. Annotta, e nella calma lunare il frastuono di quest'animale pazzo d'amore rimbomba e si propaga cupamente. Nessuno è in grado di chiuder occhio. Finalmente l'assedio si fa più stringente, la palizzata frantumata lascia libero il passo alla bestia sempre più eccitata. Piovono dall'alto sul suo dorso sassi, pezzi di travi, ma senza successo. Le due fantesche che dormono a pianoterra cominciano a farsi il segno della croce!

Vien presa di mira la finestra, chiusa da due solide imposte: una va ben presto in frantumi, e le donne spaventate si salvano nel piano superiore. È un concerto assordante! Gli ululati di quest'innamorato superano il frastuono delle cornate e dei vetri frantumati. Anche la seconda imposta cede ben presto; a tutti i costi l'animale vuole penetrare dalla finestra. Incomincia ad albeggiare, ma i primi famigli, che s'attentano d'uscire per

recarsi ai loro lavori, devono rientrare precipitosamente se non vogliono venir massacrati dalla bestia infuriata. Allora il proprietario, preoccupato per il fatto che l'arrivo di qualche persona dai casolari limitrofi non fosse causa di una disgrazia, con un colpo ben aggiustato al cuore mette fine a quella scena.

Queste furie amorose si rivelano alle volte anche in altri animali. Nei razzolatori poligami, dice il Lombroso, il bisogno della riproduzione sopprime tutti gli altri bisogni e paiono sordi e cieci, e attaccano fino gli uomini. Il canarino maschio spesso, in questi casi, straccia il nido, sperde le uova, uccide la femmina, e, per domarlo, bisogna dargliene due. Il gallo cedrone quando è in amore, diventa forsennato e colpisce persino gli uomini. Si manifestano, nelle vacche e nelle giumente ninfomane, delle tendenze omicide, non solo all'epoca del calore, ma anche molto dopo. Hildebrandt narra di un cane in preda a una violenta satiriasi, che, nell'impossibilità di soddisfarla, divenne feroce e poi idrofobo... Quando si sottrae una femmina a un colombo, questi va nei colombai vicini e costringe le femmine degli altri a seguirlo... I caratteri sessuali offertimi da questi animali, scrive il Muccioli a Lombroso, furono la gelosia morbosa cruenta, la lussuria sfrenata e la seduzione, estesa contro il solito a gran numero di femmine; la poligamia, la poliandria, il tribadismo, la pederastia fra maschi, in presenza, anzi tra la abbondanza di femmine; lo stupro violento, il coito anomalo, ecc.

La passione con la quale anche gl'insetti cercano di soddisfare questi desiderî amorosi è oltremodo impetuosa e irrefrenabile. Io vidi, dice il Seitz, una volta, una farfalla (*Colaenis iulia*) inseguire una erycinide assai più piccola, con grandissima perseveranza. Questa che volava male non era ca-

pace di sfuggire a quell'inseguimento, e correva di cespuglio in cespuglio in cerca di un riparo. D'un tratto cercò di nascondersi sotto una foglia, ma l'altra la scoverse ben presto, e solamente quando l'erycinide si lasciò cadere a terra, si potè sottrarre a quella tenace persecuzione. I maschi dell'*Argynnis aglaia* spiano sui rami dei cespugli le femmine che passano, e nella loro cieca smania si precipitano addosso a qualsiasi insetto che voli lì presso, inseguendo così libellule, tafani e persino piccoli uccelli.

Abbiamo già visto come questa insaziabile frenesia d'amore conduca gli animali a connubî macabri, consumando i maschi l'atto sessuale su cadaveri di femmine. Ciò non avviene solamente nelle rane e nei rospi, ma perfino sui farfalle infilzate e su mosche decapitate. Sul davanzale, dove a una diecina di mosche si erano mozzate le teste, quasi tutte le femmine decapitate si congiungevano poco dopo con varî compagni accorsi dal vicinato. Una, dopo essere stata decapitata alle dieci del mattino, si era già congiunta alle dodici e mezzo, e, alle ore venti, passava a seconde nozze con un nuovo galante. Poteva, soggiunge il Lioy, letteralmente chiamarsi una vedovella senza testa.

Negli animali più sviluppati, l'impulso esercitato dallo stimolo erotico conduce anche all'onanismo, come nel caso descritto da G. Canestrini di un cercopiteco (*C. Sabaeus*) da lui tenuto in ischiavitù. Singolare era in esso anche l'avidità con la quale mangiava il proprio sperma. A renderlo salace, dice il celebre naturalista, contribuiscono assai il calore naturale del sole e forse maggiormente l'artificiale di un focolaio.

Le diverse forme di masturbazione sono assai comuni nelle scimmie e si sono osservate anche nei cani e nei cavalli. Non è raro il caso di veder anche altri animali, nel tempo del calore, sfregarsi le

parti genitali su qualche oggetto resistente. La donnola di Buffon saziava le sue voglie su di un suo simile impagliato.

In parecchie circostanze ebbi occasione di far risaltare i saggi provvedimenti della natura nell'evitare, in primo luogo, l'autofecondazione, e poi l'accoppiamento fra parenti, essendo ciò assai dannoso alla riproduzione della specie.

Negli animali, questo sentimento è si può dire innato e, in molte circostanze, si sono visti rifiutarsi di stringere nozze animali fra di loro imparentati, com'è il caso di una troia, che non volle unirsi con un maschio consanguineo, ma ne accettò subito un altro. Negli animali domestici, l'incesto viene solo compiuto a forza, per affinare una razza, ma se si prolunga troppo, la si avvia inesorabilmente alla sterilità. Avviene adunque che dobbiamo ascrivere tra le aberrazioni sessuali anche l'incesto, che non di rado è stato osservato anche negli animali più evoluti della scala zoologica. Ermanno Müller osservò che un canarino di sei settimane si accoppiava con la propria madre, la quale lo allettava acciocchè soddisfacesse alle proprie voglie. Inoltre atti sessuali violenti si esercitano da maschi adulti su piccole femmine, anche loro figlie.

Per quanto sia forte quest'impulso amoroso negli animali, le femmine rifiutano recisamente qualunque rapporto coi maschi durante la loro gestazione. Pare però che a questa regola facciano eccezione le lepri, le coniglie e altre piccole specie soggette alla superfetazione.

Ai pervimenti sessuali devono pure riferirsi gli amori fuori di epoca, cioè tutti gli amplessi che, per mancanza di maturità dei prodotti sessuali, non possono riescire alla procreazione. Il maschio dell'ululone, a mo' di esempio, non risparmia gli abbracciamenti anche fuori dell'epoca degli amori.

Tali tentativi d'accoppiamento avvengono anche non di rado nei vertebrati superiori.

Huber osservò come i maschi delle formiche, quando sono privi di femmine, violino le operaie, le quali, avendo organi atrofici, ne restano sconciate e muoiono, ed Houzeau vide un galletto impubere restare, in seguito all'amplesso di un gallo, sofferente per varî giorni. Naumann racconta di aver visto una volta un maschio adulto di quaglia, il quale, nel delirio amoroso, si accoppiava con un giovane cuculo che aveva ancor bisogno di essere imbeccato, e intese dire che un altro maschio si accoppiò con uccelli morti. Già gli antichi conoscevano le ebbrezze amorose della quaglia ed attribuivano a questa gli amori favolosi con la femmina del rospo di cui abbiam fatto cenno nel precedente capitolo.

Una speciale frenesia d'amore è inoltre quella che spinge due o più maschi ad accoppiarsi contemporaneamente con la stessa femmina. Ciò è frequente nei coleotteri. Heyer vide due maschi di teleforo i quali avevano introdotto nell' apertura genitale della femmina i loro apparati di accoppiamento. Anche negli Elateridi furon viste femmine unite con due o tre maschi. In alcuni pesci, la femmina, quando sta per deporre le uova, viene compressa da due maschi da ambo i lati, come ha luogo qualche volta nelle carpe e nelle tinche. Qualche cosa di peggio però ha luogo negli amori della sanguinerola. Parecchi maschi sono attorno a una sola femmina, e quand'essa viene in mezzo a loro, è subito assalita dai due più robusti, uno da un lato, l'altro dall'altro, che restano per qualche tempo insieme e poi sono sostituiti da altri ed altri ancora.

Ho già detto come negli insetti sia regola generale che il maschio si accoppi con la femmina solo una volta; se si replica, abbiamo il caso di

una perversione sessuale, la quale è ancora più anormale se il coito si ripete dopo la deposizione delle uova. In qualche coppia di farfalle seguì la morte di tutti e due gli animali durante questo secondo accoppiamento.

Alla categoria delle aberrazioni sessuali appartiene pure lo strano fatto raccontato da G. I. Romanes: In una piccionaia conduceva vita felice una coppia di colombi della razza a coda di pavone. Essi erano già i progenitori della terza generazione, quando uno strano avvenimento sconvolse di punto in bianco il contegno del maschio, che, per l'addietro, non aveva mai dato segno di alcuna eccentricità. L'innocente causa di tanto cambiamento era una bottiglia di birra di terracotta, gettata lì per caso vicino all'abitazione dei piccioni. Nell'istante in cui questa arrivò sul terreno, il maschio vi si accostò dando segni della massima eccitazione e continuando a fare dinanzi ad essa degli inchini e delle genuflessioni come alla presenza di una divinità. Egli continuò a girarle attorno con pose e movenze le più strane che si possano immaginare, le quali non cessarono finchè la bottiglia non fu allontanata. Ogni qual volta però questa veniva collocata nel medesimo posto, egli ritornava ai suoi atteggiamenti mimici, mentre gli altri membri di quella famiglia non se ne davano per inteso, non arrivando quell'oggetto nemmeno a stimolare la loro curiosità. Romanes suppone che il piccione ritenesse di avere dinanzi a sè una femmina speciale, e si desse con tutte le arti a corteggiarla, per soddisfare probabilmente alle sue voglie amorose.

Le aberrazioni amorose, conosciute sotto il nome di pederastia e tribadismo, cioè i rapporti fra i due individui dello stesso sesso con parziale esecuzione da parte degli stessi dell'atto sessuale, che sono tra le più avvilienti degenerazioni o inversioni delle funzioni sessuali dell'uomo, trovano,

anche negli animali, una ricca messe di esempi.

Un primo indizio di ciò si avverte in parecchi uccelli dello stesso sesso che convivono insieme. Sviluppandosi in essi l' istinto della riproduzione, preparano il nido e si mettono a covare, anche quando non hanno potuto unirsi con uccelli di sesso diverso. Essi distinguono gli uomini dalle donne: i maschi si fanno accarezzare volentieri dalle donne, le femmine dagli uomini; ciò a preferenza nei pappagalli. Un'azione preliminare dell'atto pederasta è il corteggiamento fra maschi, come nel fatto descritto da Moll, in cui il maschio di un usignuolo cinese conduceva vita insieme con un maschio di fringuello; quest'ultimo faceva una specie di corte assidua al primo con mille carezze e moine.

Gli atti pederasti e tribadici presso i vertebrati erano già conosciuti fino dall'antichità, e vennero descritti da Aristotele come cosa generalmente nota; negli invertebrati invece, tali perversioni furono riscontrate solamente nel 19° secolo, e precisamente tra gl'insetti.

I maschi dei scimmiotti fanno reciproci tentativi d'accoppiamento. Da taluno ciò viene riferito a piccoli svaghi giovanili, giochi innocenti soliti alla gioventù allegra. Ciò avviene anche presso i maschi dei cagnolini; il vero atto pederasta fu osservato in cani adulti ma rinchiusi.

La ricerca amorosa prepotente, resa vana in un ambiente omosessuale, porta a quegli eccessi che si verificano anche fra gli animali: i cani ce ne dànno lo spettacolo continuo sulle piazze e sulle vie delle grandi città. E sono i cani cittadini quelli che diventano più facilmente omosessuali, perchè tenuti alla catena: per essi le femmine sono inaccessibili in quanto vengono relegate durante il periodo di fregola. Quelli di campagna invece si dimostrano meno raffinati e meno pervertiti perchè hanno il

modo di appagare il loro istinto congiungendosi liberamente con le cagne lasciate libere. — Io ho potuto osservare — scrive il De Napoli — un caso di vero tribadismo in un pollaio, nel quale mancava il gallo: una gallina, specie di virago, se ne era assunta le funzioni. Ma non appena un gallo fu regalato a quella comunità femminile ella si ricordò di essere gallina, tornò alle sue vere funzioni sessuali senza mostrare mai più certe velleità. Così ho visto tacchini accoppiarsi fra loro, quando non hanno femmine.

Moll informa di rapporti pederasti passati fra due cani, padre e figlio, con l'avvenuta eiaculazione. Ciò può accadere fra maschi di specie diverse, come l'atto descritto dal Cornevin, il quale vide un coniglio far dei tentativi per unirsi a un gatto. I giovani tori saltano pure assai facilmente l'uno sull'altro, e in due maschi di capre tenuti in un recinto senza femmine, ciò avvenne con eiaculazione di sperma.

Tra gli episodi di perversione assai spiccata va annoverato il seguente: in un branco di pecore eranvi dieci femmine, due giovani maschi e uno già adulto, il quale, dopo qualche tempo, lasciò in disparte le femmine per compiere atti sessuali sui due giovani. Si adduce a scusa di quest'atto l'essere state le femmine gestanti, cosa che però non fu constatata che di una sola. Anche i giovani puledri si addestrano tra loro nel compiere tentativi di accoppiamento; e Lessona vide in Egitto, nei recinti ove sono raccolti di notte molti asini, compiere parecchi atti sodomitici, quand'erano lontani dalle femmine.

Gli uccelli sentono così fortemente lo stimolo amoroso, che quelli che non sono in grado di soddisfarlo ammalano e muoiono. Parecchi si sfogano in altro modo compiendo atti pederasti e tribadici. Nei maschi dei colombi tali atti d'inversione ses-

suale sono frequentissimi, e Buffon dice che, se in una gabbia di tali uccelli si trovan solo maschi e nell'altra esclusivamente femmine, essi si adattano tanto bene nei loro rapporti sessuali, come se i sessi fossero distribuiti promiscuamente. Scriveva Aristotele: « Nei templi ove si conservano e si allevano i galli senza galline, è regola che il nuovo arrivato viene assalito e trattato qual femmina da tutti gli altri ». Del resto, non di rado, tocca di vedere, in un cortile dove razzolano questi gallinacei, un maschio compiere l'atto sessuale sopra galletti, anche alla presenza di galline. Avemmo pur occasione di osservare come anche i maschi delle rane e dei rospi, pur di soddisfare alle loro voglie amorose, stringano in un amplesso maschi della propria od anche di specie diversa.

Negli insetti sono stati osservati atti pederasti e precisamente negli ordini degli Imenotteri, dei Coleotteri, delle Farfalle e dei Ditteri. Tra i primi, nelle nostre api, Noel vide i pecchioni scacciati dalle operaie fuori dell'alveare finita l'epoca degli amori, riunirsi in grossi ammassi sul terreno, e avendone egli raccolti alcuni, s'accorse che parecchi erano tra loro accoppiati, e non riuscì a staccarli neppure dopo averli fatti morire col cloroformio. Fra i Coleotteri, tali unioni tra maschi furono osservate nel cervo volante, ma il più perverso campione di questa famiglia è il maggiolino. Nelle prime osservazioni di tal genere, il maschio passivo fu preso per una femmina dalle antenne anormali, e solamente sezionandolo, se ne riscontrò il vero sesso.

In uno di questi casi di copula *inter mares*, verificato in Normandia, la fodera cornea del pene del maggiolino attivo avea attraversato l'apertura genitale anzichè l'anale dell'altro maschio, orificio che è situato un po' sotto. In un' altra coppia di maschi, unita in tal modo, il pene era pene-

trato attraverso la piastra ventrale e dorsale dell'ultimo segmento addominale del maschio passivo con una tale violenza, che il pene di questo maschio, che fungeva da femmina, era stato strappato dalla sua posizione naturale e, attaccato con un ultimo residuo, penzolava dall'apice del corpo. Il giorno seguente a tale accoppiamento il maschio attivo, che era il più piccolo, giaceva morto, mentre il passivo, ad onta di quelle gravi ferite, restava ancora in vita, prova della poca sensibilità degli insetti per le ferite, le quali non erano state in grado di smorzare quei bellicosi ardori sessuali.

Anche il Museo di Torino, a detta del Lombroso, possiede due maschi di maggiolino accoppiati tra loro. Queste coppie messe nell'alcool muoiono senza staccarsi.

Peragallo scopriva dei rapporti pederasti tra insetti di genere diverso, come fra il maschio del teleforo e quello della lucciola, durando tale unione per diverse ore.

Neubaur osservò a più riprese degli atti di pederastia nel ditisco (*D. marginalis*). L'aggrappamento si svolgeva in modo normale come di due individui di sesso diverso. Una volta, nell'acquario dove teneva questi insetti in osservazione, vide un maschio causare al suo compagno, che fungeva da femmina, una ferita con l'uscita degl'intestini e infine la morte. Tuttavia il maschio soprastante non si staccò e continuò i suoi tentativi di accoppiamento, mentre i coinquilini dell'acquario divoravano le interiora del suo compagno. De Kerville divide gli animali in pederasti e tribadici per necessità o per piacere. Il citato studioso della vita dei ditischi osservò tutti e due questi casi: il primo in ditischi che aveva allontanati dalle femmine e tenuti in comune in un acquario, il secondo in due maschi del *D. punctulatus* uniti in un acquario nel

quale si trovavano tredici femmine e un solo altro maschio.

Anche Fabre osservò uguali manifestazioni erotiche anormali tra i maschi delle ceracome del gruppo delle cantaridi. I preliminari amorosi si svolgono nell'istesso modo con cui il maschio corteggia la femmina, le stesse oscillazioni del corpo, le uguali flagellazioni laterali; quello che sta di sopra si dimena furiosamente, mentre l'altro passivamente si rassegna a quella tempesta di colpi. Qualche volta ne capita un terzo e anche un quarto, l'uno sopra l'altro. Solo però l'ultimo di questa pila vivente si agita, gli altri sé ne stanno tranquilli, immobili. Così, osserva Fabre, si consolano fra di loro dei rifiuti delle loro belle!

Anche nelle farfalle furono osservati tali accoppiamenti, ad esempio nei maschi del baco da seta e in alcune farfalle notturne. In quanto si riferisce alle mosche, Stein vide un grosso moscone fare, per ben cinque volte, dei tentativi d'accoppiamento con un altro maschio, di una specie più piccola, che stava posato sur una finestra. Van Hasselt osservò una nuova forma di tali amori nei ragni, e, precisamente, in due maschi di *Linyphia*, i quali vivevano insieme su di una ragnatela; essi eseguivano continuamente delle movenze speciali agitando i loro apparati di accoppiamento, atteggiamenti soliti dei loro preliminari amorosi.

Il tribadismo, ovverosia i rapporti sessuali tra femmine, s'incontra anzitutto nelle scimmie, e alcuni vogliono anche nelle cagne. Ma il primato di tal genere spetta alle vacche, alcune anzi di queste vengono dette dai francesi « *taureliennes* », perchè fanno da toro alle loro compagne. Del resto, nei pascoli alpini, si vedono non di rado le vacche balzare le une sulle altre, anzi recentemente mi fu riferito il caso di una che ebbe, in seguito a ciò, la parte posteriore del ventre squarciata. Ho già detto

come parecchie femmine di colombi facciano anche di meno dei maschi; esse saltano le une sulle altre e si dànno delle forti beccate come fanno i maschi. Altrettanto avviene nelle galline e nelle femmine dei pappagalli, specialmente quando sono prive di maschi.

Un caso speciale di tale inversione sessuale è quello che s'incontra nelle femmine già inoltrate negli anni e che, come già notai nel primo capitolo, assumono, oltre che le abitudini, anche speciali organi, caratteristici del maschio. Interessante è, sotto questo riguardo, il fatto descritto da Korschelt, che si riferisce ad un'anitra. Questa, raggiunto che ebbe il tredicesimo anno di età, cessò dal deporre uova, e cominciò ad assumere il piumaggio maschile. D'allora in poi, cercava continuamente di accoppiarsi con femmine, con le quali viveva, comportandosi in tutto alla stregua di un vero maschio. Ciò è stato inoltre osservato in altri uccelli, come nelle galline, le quali, in tali circostanze, acquistano una cresta somigliante a quella del maschio.

In generale questi pervertimenti sessuali risiedono nell'insoddisfatta voglia di amare. Questo bisogno prepotente non saziato, può così degenerare in una specie di follia erotica momentanea, che s'impadronisce dell'animale e lo trascina cecamente a tali atti.

S'aggiunga inoltre che gli animali, quando sono invasi da questa furia amorosa, vanno facilmente soggetti ad essere tratti in inganno, come ha dimostrato Seitz per le farfalle. Egli osservò cioè che, mentre un maschio di *Aglia tau*, compiuto l'accoppiamento, se ne stava vicino alla femmina come riposando, fu assalito con gran violenza da un altro maschio, che si unì con questo in modo tale, che si durò molta fatica a staccarli. Seitz non esita ad ammettere che il maschio sia stato tratto in in-

ganno dall'odor della femmina che stava lì vicina, compiendo invece, nella sua foga d'amore, questo atto sur un altro maschio.

Ferè osservò dei tentativi di accoppiamento fra i maschi del maggiolino, dopo aver tenuto per lungo tempo quello che poi sostenne la parte passiva vicino a una femmina. E il Martelli, di una vespina (*Hemiteles*), scrive che quando si pone una femmina all'estremità aperta di un tubo di vetro contenente soli maschi, questi immediatamente si pongono in giro con vivacità insolita, e si dirigono tutti verso il luogo ove è la femmina. L'ardore dei maschi in questi momenti è tale, che facilmente equivocano e si saltano addosso l'un l'altro, scambiandosi a vicenda per la femmina.

Del resto, quanto più è elevato l'animale nella scala zoologica, tanto maggiori sono gli stimoli che lo spronano a soddisfare all'amore, e in nessun animale come nell'uomo, troviamo tanta raffinata degenerazione, da metterlo, sotto questo riguardo, al di sotto degli animali meno evoluti.

PUBBLICAZIONI PIÙ IMPORTANTI
citate in questo volume

ACKERMANN K., *Tierbastarde.* Kassel, 1898.

ALGHETTI C., *Curiosità di storia naturale.* Milano, 1914.

ARON M., *Vie et reproduction.* Paris, 1929.

ARRIGONI DEGLI ODDI, *Manuale di Ornitologia italiana.* Milano, 1904.

AUDUBON, *Ornithological Biography.* 1835.

BADE I., *Das Süsswasseraquarium.* Berlin, 1898.

BALDI E., *Danze e feste nuziali della salamandra.* « Sapere », 1938 f. 79. Milano.

BARERA E., *Un mondo misterioso.* Milano, Bompiani 1943.

BARTLETT M., *Note sur la naissance d'un ippopotame.* « Proc. Zool. Soc. », 1871.

BAVASTRO N., *Battaglie in acquario " I Betta splendens ".* Milano, « Sapere », 1938 f. 83.

BERLESE A., *Fenomeni che accompagnano la fecondazione in taluni insetti.* « Riv. di Patol. Veget. », vol. VI e VII.

— *Intorno alla riproduzione e al dimorfismo sessuale negli insetti.* « Redia », X, Firenze, 1915.

— *Gli Insetti.* 2 volumi, Milano, 1905-1920.

— *L'accoppiamento della mosca domestica.* « Riv. di Patol. Veget. », vol. IX.

BERNHARD C., *Ueber die vivipare Ephemeride " Chlöen dipterum ".* « Biol. Centrbl. », Bd. XXVII.

BETTA (DE), *Erpetologia delle Provincie Venete.* Verona, 1857.

BLANCHARD, *Métamorphoses. Mœurs des Insectes.* 1868.

BLOCH I., *La vita sessuale dei nostri tempi* (Trad.). Milano, 1912.

BLUNCK, *Das Geschlechtsleben des " Dytiscus marginalis ".* « Zeitschr. f. wiss. Zool. », Bd. 102, Leipzig, 1912.

BÖLSCHE W., *Das Liebesleben in der Natur.* Leipzig, 1898-1902.

BONIZZI, *Intorno all'ibridismo del colombo domestico colla tortora.* « Atti Soc. Ven. di Sc. Nat. », Padova, 1875.

BONOMI A., *Come si distingue nell'usignuolo il maschio.* « Avicula », 1897.

BORGMANN H., *Zur Begattung der Insekten.* «Entom. Nachr.», Bd. IX, Putbus, 1883.

BRAESS, *Gefiederte Instrumentalmusiker.* « Aus der Natur », II, 1906.

BREHM A. E., *La vita degli animali*. Trad. Lessona, Torino.
BREHM L., *Das Gemütliche der Vögel*.
BROCHEREL G., *In Asia Centrale. Un'esplorazione nel Tien Scian Centrale*. « Boll. Soc. Geogr. It. », Roma, 1904.
BRONN, *Geschichte der Natur*. 1883.
BÜCHNER L., *Liebe u. Liebesleben in der Tierwelt*. Berlin, 1885.
CAMERANO L., *Della scelta sessuale negli anfibi urodeli e anuri*. Torino, 1880.
CANESTRINI A., *Le danze degli animali*. « La Lettura », 1922, N. 6, Milano.
CANESTRINI G., *La Teoria dell'Evoluzione*. Torino, 1887.
CASTELLI G., *Il cervo europeo*. Firenze 1941, Editor. Olimpia.
CHAUVIN M., *Die Art der Fortpflanzung des " Proteus anguineus "*. « Zeitschr. f. wiss. Zool. », Bd. 38.
CHUN C. u. JOHANNSEN W., *Allgemeine Biologie*. Leipzig, 1915.,
CIAURI, *Il senilismo e il dimorfismo sessuale*. Roma, 1912.
CONNAVIELLO E., *Sui Lepidotteri del genere " Thais "*. « Riv. It. di Sc. Nat. », XXI.
CORNALIA E., *Esperienza sull'accoppiamento del Bombice del Gelso*. Rovereto, 1873.
COUPIN, *L'amour chez les Bêtes*. Paris, 1904.
DANTEC (LE), *La Sexualité*. Paris, 1899.
DAY FR., *On Races and Hybrids among the Salmonidae*. « Proc. Zool. Soc. », 1884.
DARWIN C., *Variazioni degli animali e delle piante allo stato domestico* (Trad.). Torino, 1876.
— *L' origine dell' uomo e la scelta in rapporto col sesso* (Trad.). Torino, 1882.
— *L' espressione dei sentimenti nell' uomo e negli animali* (Trad.). Torino, 1878.
DE NAPOLI F., *Sesso e amore nella vita dell'uomo e degli altri animali*. 2ª ed. Bocca, Milano. 1942.
DE STEFANI I., *L'amore paterno dello spinarello*. « Sapere », 1941 f. 157. Milano.
DEWITZ, *Ueber Gesetzmässigkeit in der Ortsveränderug der Spermatozoen*. Bonn, 1886.
DÜSING, *Regulierung des Geschlechtsverh. bei der Vermehrung der Menschen, Thiere u. Pflanzen*. Iena, 1884.
EMERY C., *La determinazione del sesso*. Bologna, 1904.
— *La vita delle formiche*. Torino, 1915.
FABRE I. H., *Souvenirs entomologiques*.
FRANCÉ R. H., *Vita prodigiosa degli animali*. Hoepli, Milano, 1941.
FRANZOLINI F., *L'intelligenza delle bestie*. Udine, 1899.

GADEAU DE KERVILLE, *L'accouplement des Coléoptères.* « Ann. Soc. Ent. », Tome LXIX, Paris, 1900.

GAIN Z., *La Vie et le Mœurs du Pingouin Adélie.* « IX^e Congrès Int. de Zoologie », Monaco, 1913.

GASCO FR., *Gli amori del tritone alpestre.* Genova, 1880.

GENÈ, *Degli amori di alcuni serpenti nostrali.*

GENGLER I., *Das Liebesleben in der Vogelwelt.* Stuttgart, 1911.

GERHARDT U., *Studien über die Copulation einheimischer Ephemeriden.* « Zool. Jahrb. », Bd. 31, Iena, 1911.

GOLDSCHMIDT R., *Die Fortpflanzung der Tiere.* Leipzig, 1909.

GOURMONT (DE) R., *La Fisica dell'amore* (Trad.). Bari, 1905.

GRANDORI R., *Contribuzione all'embriologia e alla biologia dell'« Apanteles glomeratus ».* « Redia », VII.

GRASSI G. B., *La Malaria.* Milano, 1900.

GROSS, *Die Spiele der Tiere.* Iena, 1906.

GUENTHER K., *Der Kampf um das Weib in Tier-u. Menschenentwickelung.* Stuttgart, 1909.

GUERCIO (DEL), *Le tipule e i tafani nocivi nelle risaie di Molinella.* « Redia », IX, Firenze, 1914.

HAECKEL E., *Storia della creazione naturale.* Trad. Rosa, Torino, 1892.

HAGENBECK C., *Io e le belve* (Trad.). Milano, 1910.

HÄMMERLING J. e HARTMANN, *Riproduzione e sessualità nelle piante e negli animali.* Hoepli, 1943.

HICKSON, *La vita nei mari*, Torino, 1903,

IVERUS D., *Aus dem Leben der kleinen Vögel.* « Verh. des V. Int. Zool. Congress. », Berlin, 1902.

IWANOFF E., *Die Fruchtbarkeit der Hybriden des " Bos taurus " und des " Bison americanus ".* « Biol. Centrbl. », 1911, Bd. 31.

KARSCH F., *Päderastie u. Tribadie der Tiere.* Leipzig, 1900.

KLEBS, *Ueber das Verhältniss des männlichen u. weiblichen Geschlechtes in der Natur.* Iena, 1894.

LANDOIS, *Tierstimmen.* Freiburg, 1874.

LARGAIOLLI V., *I pesci del Trentino.* Trento, 1902.

LEE, *Anecdotes of Animals.*

LICATA G. B., *Le Formiche.* « La Natura », Milano, 1884.

LIOY P., *In Montagna.* Bologna, 1882.

— *Storia naturale in campagna.* Milano, 1901.

— *Sulla legge della produzione dei sessi.* Milano, 1872.

LO BIANCO S., *Notizie biologiche.* « Mitt. Zool. Station Neapel », 1898, Bd. 13.

LOMBROSO C., *L'uomo delinquente.* Torino, 1897.

LÖNS H. *Balzende Käfer.* « Kosmos », 1911, Bd. VIII.

MÄDAY, *Psychologie des Pferdes und der Dressur.* Berlin, 1912.

MAETERLINCK M., *La Vie des Abeilles*. Paris, 1906.
MALFÈR F., *Il Carpione*. « Neptunia », Venezia, 1900.
MANCINI E., *L'aritmetica negli animali*. « Nuova Antologia », anno 38° Roma, 1903.
MANTEGAZZA P., *La fisiologia dell'amore*. Milano, 1877.
MARIETTI G., *Il novello cacciatore sulle Alpi trentine*. Trento, 1895.
MARTELLI, *Contribuzione alla biologia della " Pieris Brassicae " e di alcuni suoi parassiti e iperparassiti*. « Ann. R. Scuola Sup. d'Agricoltura », Portici, 1907.
MAZZARELLI G., *Note biologiche sugli Opistobranchi del Golfo di Napoli*. « Atti Soc. It. Scienze Nat. », vol. XL, Milano, 1902.
MEISENHEIMER I., *Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche*. Iena, Fischer, 1921.
MONTGOMERY TH., *Studies of the habits of Spiders, particularly of the mating period*. « Proc. Ac. Nat. Sc. », vol. 55, Philadelphia, 1903.
NAUMANN, *Naturgeschichte der Vögel Deutschlands*. Stuttgart, 1846-60
NEUBAUR R., *Ueber Beziehungen zwischen "Cyclops fuscus, C. albidus " und dem angenommenen Bastard " C. distinctus "*. « Zool. Jahrb. », Bd. 34, Iena, 1913.
OSAWA R., *Das sogenannte Palolowurm*. « Verh. des V. Int. Zool. Congress. », Berlin, 1901.
PASQUINI P. e RANZI S., *Biologia animale*. Roma, 1940.
PAVESI P., *Brani biologici di due celebri pesci etc.* « Atti R. Ist. Lomb. », Milano, 1884.
PEARSE A. S., *Habits of fiddler crabs*. « Annual Rep. Smithsonian Institution ». Washington, 1914.
PERRIER, *La Trachygènese*. « Verh. des V. Intern. Zool. Congresses », Berlin, 1901.
PETRUNKEWITCH A., *Sense of sight, courtship and mating in " Dugesiella hentzi "*. « Zool. Jahrb. », Bd. 31, Iena, 1911.
PISCICELLI M., *Nella regione dei laghi equatoriali*. Milano, Hoepli, 1930.
POLL, *Mischlinge von " Triton cristatus " und " Triton vulgaris "*. « Biol. Centrbl. », 1909, Bd. 29.
PÖPPIG, *Reise in Perù, Chili und auf dem Amazonenstrom*.
PROVASOLI L., *Applicazioni degli ormoni sessuali: Gallo o Gallina*. « Sapere », 1942 f. 191-2, Milano.
PYCRAFF W. P., *The courtship of animals*. London, 1913.
REISCHEK A., *Beobachtungen über die nichtfliegenden Vögel Neuseelands*. « Verh. des Zool. Congr. », Berlin, 1901.
ROMANES G. J., *Die geistige Entwickelung im Tierreiche*. Leipzig, 1885.

RONNA, *Il Corriere piccolo.* « Avicula », VII, Siena, 1903.
RÖRIG, *Ueber einen Hasen-Kaninchenbastard aus freier Wildbahn.* Neudamm, 1912.
RUSSO A., *Lezioni di zoologia generale.* Catania, 1912.
SCHNACK FR., *La Vie des papillons.* Paris, 1930.
SCHOENICHEN W., *Aus den Kinderstuben der Tiere.* Stuttgart, 1909.
SEITZ, *Allgemeine Biologie der Schmetterlinge III. Fortpflanzung.* « Zool. Jahrb. », Bd. VII, Iena, 1894.
SETON-THOMPSON E., *Bingo und andere Tiergeschichten.* Stuttgart, 1908.
SILVESTRI F., *Contribuzione alla conoscenza biologica degli imenotteri parassiti.* « Ann. R. Scuola di Agricoltura », Portici, 1906.
— *Contribuzione alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbionti.* Portici, 1913.
SOKOLOWSKY A., *Beobachtungen über die Psyche der Menschenaffen.* Frankfurt, 1908.
STEUER A., *Bemerkungen über die männlichen Geschlechtsorgane von " Cyclops viridis " und anderen Copepoden.* « Verh. Bot. Zool. Ges. », Bd. 46, Wien, 1896.
SUCHETET, *Les hybrides à l'état sauvage.* Paris, 1897.
TRANI G., *Wasserspinnen.* « Kosmos », 1912.
VACCARO M. A., *La lotta per l'esistenza.* Torino, 1903.
VOGT C., *Vorlesungen über nützliche und schädliche Tiere.* Leipzig, 1864.
WAGNER W., *L'araignée aquatique.* « Bull. Soc. Imp. Nat. », Moscou, 1900.
WEBER, *Beobachtungen bei der Copula der Hirschkäfer.* « Allg. Zeitschrift f. Entomologie », Bd. VII, Neudamm, 1902.
XAMBEU, *Mœurs et métamorphoses des Insectes.* Lyon, 1898.
— *Mélanges Entomologiques.* Lyon, 1901.
ZELL TH., *Die Diktatur der Liebe.* Hamburg, 1919.
ZELLER E., *Ueber die Befruchtung der Urodelen.* « Zeitschr. für wiss. Zool. », Bd. 49, 1890.
ZIMMERMANN R., *Das Liebesleben der Vögel.* Dresda, 1922.

DEL MEDESIMO AUTORE:

Le Società degli animali (2ª ed. esaurita) 3ª ed. in corso di stampa.
Le Alleanze degli animali e delle piante (2ª ed. esaurita) 3ª edizione in corso di stampa.
Nel mondo dei parassiti (2ª ed. esaurita) 3ª ed. in corso di stampa.

INDICE ALFABETICO

DEGLI ANIMALI

DEI QUALI È FATTO CENNO IN QUESTO VOLUME

D

T

U

V

X

Z

INDICE DELLE MATERIE

CAPITOLO VIII

CAPITOLO IX

CAPITOLO X

CAPITOLO XI

CAPITOLO XII

PICCOLA BIBLIOTECA DI SCIENZE MODERNE

2. CATHREIN S. I., *Il Socialismo - Suo valore teoretico e pratico*. 5a Ediz., 1944.
60. JAMES W., *Gli ideali della vita*. 6a Ediz., 1942.
80. VIAZZI P., *Psicologia dei sessi*. 3a Ediz., 1944.
93. MENGER A., *Lo stato socialista*. 2a Ediz., 1944.
94. CANESTRINI A., *La vita amorosa degli animali*. 3a Ediz., 1944.
123. WILDE O., *Intenzioni*. 3a Ediz., 1937.
139. WEGENER H., *Noi giovani! Il problema sessuale nella vita prematrimoniale*. 5a Ediz., 1944.
156. KEY E., *L'Amore e il matrimonio*. 3a Ediz., 1944.
167. SCHOPENHAUER A., *Aforismi sulla saggezza della vita*. 6a Ediz., 1943.
171. KIRKEGARD S., *Il diario del seduttore*. 3a Ediz., 1943.
193. FERRANTE CAPETTI L., *Reati e Psicopatie sessuali*. 3a Ediz., 1944.
212. MICHELS R., *La morale sessuale*. 2a Ediz., 1944.
250. FARINELLI A., *Franche parole della mia nazione*. 2a Ediz., 1944.
265. RUPPIN A., *Gli ebrei d'oggi*. 2a Ediz., 1938.
281. COUÉ F., *Il dominio di sè stessi*. 4a Ediz., 1943.
296. LA CARA A., *La base organica dei pervertimenti sessuali*. 3a Ediz., 1944.
313. SCHOPENHAUER A., *Memorie sulle scienze occulte*. 2a *Ediz.*, 1938.
367. BONGIOANNI A., *Nomi e cognomi*. 2a Ediz., 1939.
370. WALTLES W. D., *La scienza dell'arricchire*. 2a Edizione 1938.
373. MONTICELLI G., *Fulgori di vita religiosa nei secoli di Gregorio VII e di Alessandro III*. 2a Ediz., 1939.
406. LORAND A., *Canizie e calvizie*. 2a Ediz., 1939.
412. SERGI, *I mediterranei nel settentrione d'Europa - I Britanni*, 1940.
413. RAMACHARAKA, *Filosofia Yoga e occultismo orientale*. Corso superiore., 3a Ediz., 1943.
414. MULFORD, *I doni dello spirito*, 1936.
415. COGNI, *Il Razzismo* (Ristampa), 1937.
416. BUSSINELLO, *L'alimentazione ragionata*, 1937.
417. BENAZZOLI, *Sullo schermo della storia*, 1937.
418. DELL'ORO, *Protologia. Preludio al sapere*, 1937.
419. MONTICELLI, *Chiesa e Italia durante il Pontificato avignonese* (1305 - 1378), 1937.
420. OLIVIERI, *Psicologia delle abitudini*, 1937.
421. COGNI, *I valori della stirpe italiana*.
422. SAITTA, *L'illuminismo della Sofistica greca*, 1938.
423. COSTA, *La mèta della vita di Dante, Goethe, Schopenhauer, Wagner e Leopardi*, 1938.
424. SILVAGNI U., *Il vitupero dell'Idioma e l'adunata de' mostri*. 1938.
425. LAKHOVSKY G., *La natura e le sue meraviglie*. 1938.
426. SAETTI A., *Igiene e natura o igiene naturale*. 1938.
427. RUSSOLO L., *Al di là della materia*. 1938.
428. LEGIARDI LAURA C., *Il genio della Specie*, 1938.
429. FEDI R., *Realismo spiritualistico*, 1939.
430. DELLA VENERIA C., *L'Inquisizione medioevale ed il processo inquisitorio*. 1939.
431. RIZZI F., *Manzoni - Il dolore e la giustizia*, 1939.

BOCCA

PICCOLA BIBLIOTECA DI SCIENZE MODERNE

432. TINIVELLA G., *La libertà della cultura,* 1939.
433. JERVOLINO A., *La nemesi nelle affezioni umane.* 1939.
434. LAKHOVSKY G., *La scienza e la felicità.* 1939.
435. TINIVELLA G., *Bacone e Locke.* 1939.
436. BELLONI G. A., *L'Eros incatenato.* 1939.
437. REDANO U., *Arte creatrice.* 1939.
438. ARCIERI J., *Storia della circolazione del sangue.* 1939.
439. GIANNANTONI M., *Gabriele d'Annunzio maestro di vita.* 1939.
440. D'AMIA A., *Motivi storico giuridici del Medio Evo.*
441. NEGRO T., *La concezione platonica della scienza.* 1940.
442. YOGENDRA S., *Igiene personale Yoga,* 1940.
443. RIBEIRO L., *Omosessualità e endocrinologia.* 1940.
444. PETRI O., *La memoria.* 1940.
445. JERVOLINO A., *L'origine morale del dolore umano.*
446. CUCCO A., *Amplexus interruptus.* 2a Ediz. 1942.
447. DEL BELLO A., *Il linguaggio degli astri.* 1940.
448. ORLANDO F. S., *L'economia bellica e i problemi della Nuova Europa.* 1941.
449. MANTOVANI S., *Metamorfosi della medicina,* 1941.
450. SCIACCA M. F., *La filosofia italiana.* 1941.
451. FEDI R., *Nel tempio dell'Io.* 1941.
452. MASINI R., *L'umanità vista da un naturalista.* 1941.
453. FRANCOCCI G., *Il sordomuto nella scuola e nella vita.* 1942.
454. PARACELSO T., *Il labirinto dei medici.* 1942.
455. LARNAUDIE R., *La vita sovrumana di S. Hahnemann.* 1942.
456. ALLENDY R., *Paracelso: Il medico maledetto.* 1942.
457. CROVA B., *Edilizia e tecnica rurale in Roma antica,* 1942.
458. NANNI T., *Profondità di vita.* 1942.
459. ESCOBEDO G., *Le sentenze suicide.* 1942.
460. STEINER R., *I capisaldi dell'economia.* 1942.
461. NATUCCI A., *Il mistero della luce svelato.* 1942.
462. RAVASI E., *In armonia con tutte le cose.* 1942.
463. SOLARI L., *Sui mari e sui continenti con le onde elettriche. Il trionfo di Marconi.* 1942.
464. QUINTAVALLE F., *Religione, Vita terrena, Oltretomba, nel pensiero di G. Mazzini.* 1942.
465. MONTANARI F., *Il cardinale Lambertini.* 1944.
466. FEDI R., *Filosofia perenne.* 1943.
467. ALLINEY G., *Varisco.* 1943.
468. GRAY C., *Realtà e trascendenza nel progresso del diritto.* 1943.
469. FRANCOCCI G., *Il metodo orale per il mutismo.* 1943.
470. BELLONI G. A., *Cattaneo criminalista.* 1943.
471. ROSSI P., *Guicciardini criminalista.* 1943.
472. DAL PRA M., *Il pensiero di Sebastiano Maturi,* 1943.
473. POGGI A., *La preghiera dell'uomo,* 1944.
474. FEDI R., *Il bene e la libertà,* 1944.
475. PIN L., *Psicologia dell'amore,* 1944.
476. FECHNER G. T., *Zend - Avesta - pensieri sulle cose del cielo e dell'aldilà.* 1944.
477. MONTANARI F., *Il vero Carducci.* 1944.
478. MONTANARI F., *Giovanni Pascoli.* 1944.

MILANO